

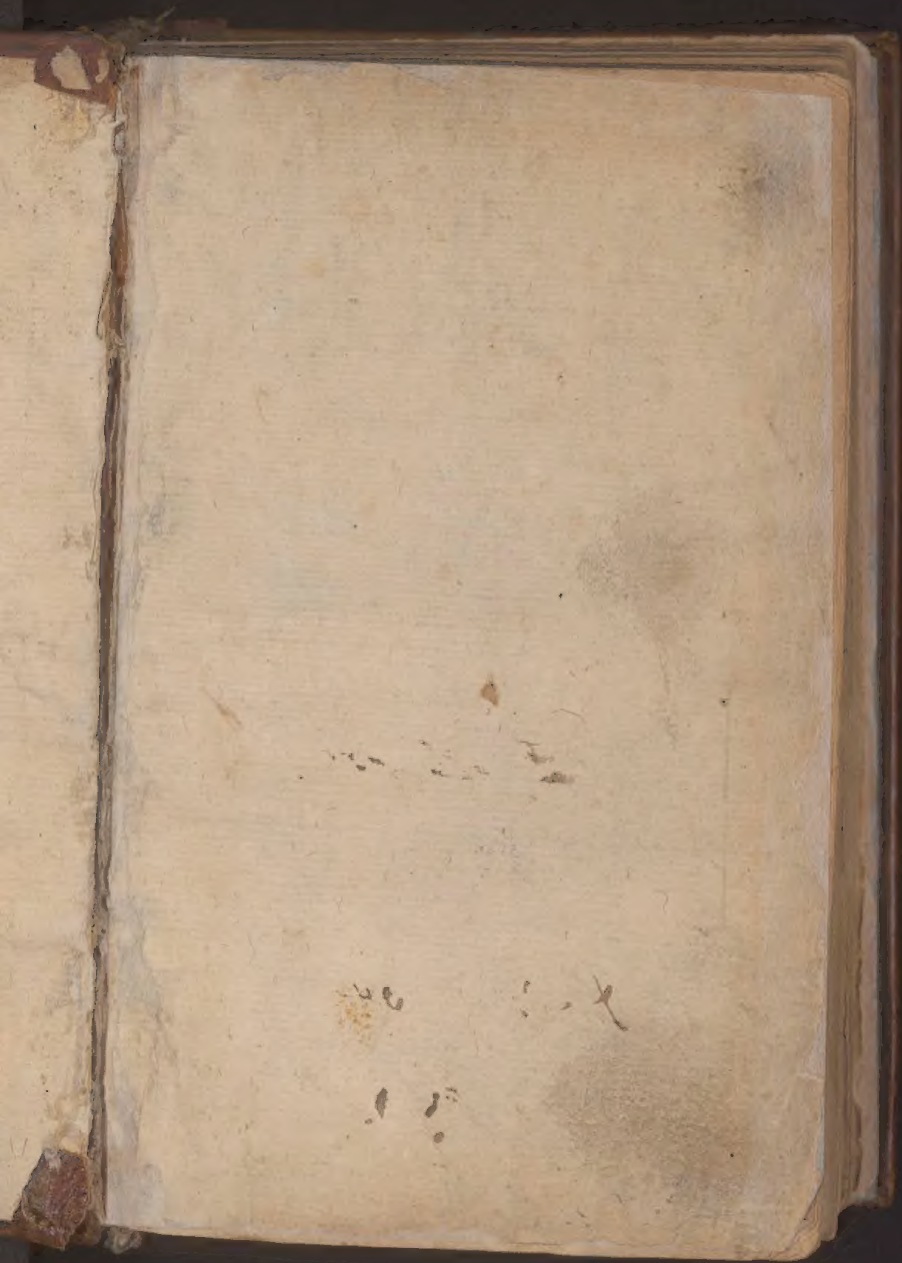


56255

I

f. VIII. 80.

f. VIII. 80.



C
I

T

T

P.



GEOMETRIA
PRACTICA, CU-
R I O S A

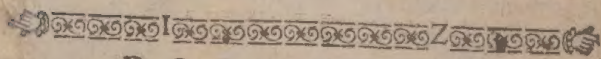
In
TRES LIBROS
DIVISA.

Quorum

Primus agit, De lineæ,
Secundus, De Superficieî,
Tertius, De Corporis dimensione.

Auctore

P. ADALBERTO TYLKOWSKI,
Societatis IESU Sacerdote.



POSNANIÆ,
Typis Collegij Societatis IESV.
Anno 1692.

GEOMETRIA
TRACTATUS
LIBER



56255

I

Primus Liber
Geometriae
Thomas De C...

AD CAROLUM TYRNOVENSEM

...

GE
PRA
L

Liber h
Prior qual
cabitq; ill
nunt. Sec

TH
De his



seu corpo
Geometri

GEOMETRIÆ PRACTICÆ, CURIOSÆ LIBER PRIMUS.

De Lineæ Dimensione.

Liber hic in Tractatus duos dividetur, quorum
Prior quasi prolegomena quædam continebit, expli-
cabitq; illa quæ totam mensurandi artem concer-
nunt. Secundus variis mensurandi rectam lineam
proponet modos.

TRACTATUS I.

*De his quæ totam mensurandi artem
respiciunt.*

CAPUT I.

De Natura Geometriæ.



GEOMETRIA si vim spectes vocabuli,
nihil est aliud quam terræ mensura-
tio. Nomine vero terræ, non tan-
tū ipsum intelligitur elementum
terræ, sed etiam omnes res terrenæ,
seu corporeæ, siue sint naturales, siue artificiales,
Geometria est duplex, Speculativa, & Practica, il-

la potissimum naturam & proprietates rerum secundum dimensionem considerat, & arithmetice per numeros dimensiones indagat. hæc verò certis instrumentis quantitatem, dimensionemque explorat, & metitur, quanquam & sine his mensurat. Pars hujus versatur prima circa lineam, quæ tamen quatuor modis considerari potest, vel, ut est erecta, & sic altitudo dicitur, licet quodocumque etiam veluti in hominibus & nonnullis alijs in rebus longitudo, vel, ut antrorsum porrigitur, & sic proprie & absolute longitudo appellatur: quæ si relative accipiat, quatenus inter duas res interijcitur, distantia vocatur. Si autem consideretur linea quatenus versus dextram aut sinistram vel utramque manum extensa, latitudo appellatur. Si demum quatenus deorsum tendit, profunditas dicitur. Secundum has quatuor considerationes mensurari potest linea mediante scalâ geometricâ variis tamen modis parata, quæ tam ab officio, quam à varietate instrumentorum, varia nomina sortitur. Et ab officio quidem mensurandi altitudinem, plerumque scala altimetra appellatur. ab officio verò mensurandi res planas, sive secundum longitudinem, seu distantiam, sive secundum latitudinem, planimetra. Quod ad instrumenta attinet, varia sunt illa, & plura quisque in dies sibi invenit, explicabimus præcipua & quæ nobis ad faciliorem praxim videntur magis idonea. Non procedemus autem more aliorum Doctissimorum Mathematicorum, qui licet Geometriam suam Practicam inscribant, vix tamen quidquam practice dicunt,

cent, & i
notitiam
nibus, p
que tria
um facie
bus Eucl
dione su
populare
do à dem
petunt, c
bus & c
proponen
habet fac
te legi.

D

Vari
verf
metras e
tudinem
dis men
horizont
propono

rerum secū.
nemicè per
o certis in-
q; explorat,
urat. Pars
tamen qua-
st erecta, &
etiam veluti
longitudo.
riè & abso-
accipiat,
antia voca-
enus versùs
um extensa,
deorsum.
has quatuor
a mediante
parata, quæ
mentorū
idem men-
timetra ap-
s planas, si-
am, sive se-
od ad instru-
uisq; in di-
quæ nobis
onea. Non
issimorum
a suam Pra-
practicè d
cent,

cent, & intellectis sufficientè terminis ad vulgare,
notitiam accommodatè, sed omnia varijs probatio-
nibus, per sinus, lineas tangentes & secantes, varia-
que triangula demonstrant, ut etiam doctis negoti-
um facebant, Rudiores verò & in Demonstrationi-
bus Euclidis parùm versatos sine omni fructu à le-
ctione sua repellunt, sed verè & merè practicè, & ad
popularem intelligentiam accommodatè, abstinē-
do à demonstrationibus quæ apud alios affatim sup-
petunt, & solam doctrinam mensurandi simplici-
bus & communibus verbis quantum fieri poterit,
proponendo ita ut à quovis qui terminos perspectos
habet faciliè intelligi possit, & cum fructu ac utilita-
te legi.

C A P U T II.

De varijs mensura generibus.

Varietas mensurarum, quæ est apud gentes di-
versas potissimè effecit, ut apud diversos Geo-
metras ejusdem rei diversam inveniamus magni-
tudinem, quibus licet in re convenerit in assignan-
dis mensuris differentes se exhibuerunt, in exemplū
horizontis magnitudinem assumo, & in Tabella
propono.

Tabella Horizontis.

Auctores	Mensura	Grad.	Peripheria	Diameter
Archimede in Arenario	Stadia	830.	300000.	95400.
Hipparchus		$760\frac{8}{9}$	275000	87500
Ptolemaeus & Orontius	M. Italia	500.	18000.	$57272\frac{8}{11}$
		$62\frac{1}{2}$	23500	51901
Maurolytus		68.	24480	$7789\frac{1}{11}$
Tychonicus & Maginus Herigonius Matthaeus	Mill. Germa.	15.	5400.	1720.
Mertius Arnoldeus	Mill. Ital.	60.	21600.	$6872\frac{4}{11}$
Nasaeus quidam apud Nonum	Leucas	$17\frac{1}{2}$	6138	1955.
Rizzolus	Mill. Rom.	$73\frac{1}{4}$	26010	8778.
	Rom. antiqua.	$90\frac{8}{11}$	32812	10348

Ponemus hic mensuras communes & eas ad concordiam revocare conabimur quando. Est autem lineae mensura linea finita, ex cujus cognitione in alterius ignotae lineae cognitionem venimus. Ejusmodi mensurae Geometricis, usitatae sunt quae sequuntur.

1. Gra-

1. G
magnitu
2. D
tinuè di
3. U
4. Pa
4. palme
seu 8 pal
Pertica
seu unum
seu 625,
nonis, se
sus 3175.
75 Mi
Milliare
passus 4
dia 40.

Stadium
Arura p
Dodrans
jor digi
tica con
athos 6.
nas 4.
Modi
grana so

Diameter

95400.

87500

57272⁸/₁₁

519911

7789¹/₁₁

17201

5872⁴/₁₁

1955.

8778.

10348

s ad 26.

st autem

ne in al.

Ejusmo.

nuntur.

1 Gra.

1. Granum hordei est minima mensura nota magnitudinis.

2. Digitus habet grana hordei 4. per latera continuè disposita.

3. Uncia continet tres digitos.

4. Palmus 4. digitos. Dichas duos palmos, Pes 4 palmos. Setquipes 6. palmos. Gradus duos pedes, seu 8 palmos. Passus simplex duos pedes cū dimidio Partica 10 pedes, seu 40 palmos. Cubitus 6 palmos seu unum & dimidium pedem. Stadium 125 passus, seu 625 pedes. Leuca Hispanica 26 stadia cum tex nonis, seu passus 3250. Leuca communis 1500 passus 3175. Leuca Gallica 19. stadia ⁵/₁₁ seu passus 75. Milliare Italicum 8 stadia seu 1000. passus. Milliare Germanicum commune 32. stadia, seu passus 4000. Milliare Germanicum magnum stadia 40. ³/₅ seu passus 5000.

Alia mensura.

Stadium continet plethra 6 plethron cubitos 66 Arura pedes 50. Ulna cubitos 4. Cubitos palmos 6 Dodrans palmos tres. Dichas pedes 2. Palmus major digitos 16 Ogyia pedes 6. Hem Amphora Attica congios 12. Congias heminas 12. Hemina cyathos 6. Medimnus chalcicas 48. Chalcix heminas 4.

Modij diameter grana hordei 100. capit, altitudo grana 50. supposita esse figuræ cylindricæ in univ.

funi caput grana 393000. Scaphus seu Medimnus
habet modios 48. grana verò 18864000.

Partes libræ Romanæ & Medicæ.
Partes seu Vncia.

12	- - - - -	As, libra. unc.
11	$\frac{11}{12}$	Deux
10	$\frac{10}{12}$	Dextans.
9	$\frac{3}{4}$	Dodrans
8	$\frac{2}{3}$	Bes
7	$\frac{7}{12}$	Septunx
6	$\frac{1}{2}$	Semis
5	$\frac{5}{12}$	Quincunx
4	$\frac{1}{3}$	Triens
3	$\frac{1}{4}$	Quadrans
2	$\frac{1}{6}$	Sextans
1	$\frac{1}{12}$	Uncia
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{24}$	Semiuncia
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{48}$	Sescuncia

Partes

Libra M
Libra M
Alia rur
Alia Me
bra. ita
cias. ea
Cento
As de fa
Litvan
Dipondi
Drachm
Staterem
Drachm
Talentur
Talentur
Sestertiu

Medimnus

edica.

ra. unc.

s.

ia

x

nx

ma

s

cia

ia

Partes Libræ.

Siliqua 12a.

Semuncia 24a. est dimidium unciz

Denarius 261. tertia pars unciz.

Siliqua Polikoye quarta pars unciz
pars libræ 481

Siliqua 72a. sexta pars unciz

Drachma 96a. octava pars unciz.

Scrupulus 288: unciz pars 24a.

Siliqua est dimidium scrupuli.

Siliqua sexta pars scrupuli

Lentus vel Lupinus octava pars scrupuli

Siliqua pendet grana 4 hordei

Libra Mercatoria vulgò Regia uncias habet 16.

Libra Monetariorum vulgò Marca uncias habet 8

Alia rursus libra Ponderalis, in qua respicitur pondus;

Alia Mensuralis, in qua mensura quæ vocatur li-

bra. ita libra mensuralis tantum novem pendet un-

cias. eadem diversitas in sextario.

Centenarius variat, habet libras 100. 108. 116. 112.

As ne factio valeat Bajocum Romanum, seu grossū

Litvanicum, & sic sumendo. valebat apud Hebr.

D pondium duos asses. Sestertius duos cum semille.

Drachmam argenti octo sestertijs.

Staterem seu talentum argenti, 16 sestertii seu semūc.

Drachmam auri 96 sestertijs

Talentum argenti, libras argenti 125.

Talentum auri sestertia 576. seu libras 125.

Sestertium continebat mille sestertios.

Partes

A 4

Mensu-

*Mensurarum Romanarum cum Sacris
collocatio.*

Pes Sacer.	Cubicus Sacer.	Pes Romanus.
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{7}{8}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{8}$
$\frac{4}{7}$	$\frac{8}{21}$	$\frac{1}{2}$
1	$\frac{2}{3}$	$\frac{13}{14}$
<hr/>		
$\frac{11}{7}$	$\frac{16}{21}$	2
$\frac{11}{2}$	6	$2\frac{5}{8}$
2	$1\frac{1}{3}$	$3\frac{1}{2}$
<hr/>		
$\frac{15}{7}$	$1\frac{1}{2}$	3
$2\frac{2}{7}$	$1\frac{11}{21}$	4
$\frac{6}{7}$	$1\frac{19}{21}$	5
<hr/>		
3	2	$5\frac{1}{2}$
$3\frac{3}{7}$	$2\frac{2}{3}$	6
<hr/>		
4	$2\frac{2}{3}$	7
$4\frac{1}{2}$	3	$7\frac{7}{8}$
$4\frac{2}{3}$	$3\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$
6	4	6

Alice

D
Ece
lica
10. poll
& h
10
poll.
des cub
des Rhi
pertica
unci
lice n
lices, u
drati, u
unaci p
Men
Gzei
gyptu
dum p
dai Ba
60. mil
nica
Pes
uncus
4. Q
10. Be
30 hac

Aliæ Mensuræ.

DEcem grana constituunt unciam zoll, seu pollicem. 10 unciaꝝ pedem, decem pedes perticā, 10. pollices cubici, unum pollicem Rhinlandicum, & hi 10 pollices, unum pollicem Nauticum, & 10. pollices nautici, unum pedem cubicum, & 10. pedes cubici, unum pedem Rhinlandicum, & 10. pedes Rhinlandici, unum Scharft, & 10. Scharft unā perticam cubicam Item 10. grana quadrata, unam unciam quadratam, 10. unciaꝝ quadrata, unum pollicem Rhinlandicum quadratum: & isti 10. pollices, unum pedem quadratum. & 10. pedes quadrati, unum pedem Rhinlandicum, & isti pedes 10. unam perticam quadratam.

Mensurant Latini spatium terrestre per milliaria, Græci per stadia. Galli & Hispani per leucas. Ægyptij per sigeos. Persæ per parasangas. Secundum perhibentem ac receptam sententiam uni gradui Æquinoctialis respondent in terris. 480. stadia, 60. mill. Italica 25. mill. & Græcæ 18. leuca Hispanicæ. 15. mill. Germanica.

Pes subdividitur in uncias 12. sextans pro duabus uncis accipitur. Quadrans pro tribus. Triens pro 4. Quincunx pro 5. Sextans pro 6. Dextans pro 10. Bos vel bovis fuit 8 unciaꝝ. Parasanga capit 30 stadia.

Coequatio pedis.

Si pes Rhinlandicus seu Romanus antiquus in 1000 partes dividatur, talium partium erit pes.

Amsterodamensis	968.	Bremenſis	934.
Antverpiensis	909	Brielanus	1060.
Alexandrinus	1200.	Dordracenſis	1050.
Antiochenus	1360.	Göſanus	954.
Argentinenſis	891.	Græcus vetus	1042.
Babylonicus	1172.	H. Inienſis	934.
Bavarus	924.	Londinenſis	968.
Lovanienſis	906.	Samius	1200.
Mechlinienſis	895.	Toletanus	867.
Middelburgenſis	965.	Venerus	1120.
Parilienſis	1055.	Zaricceenſis	988.
Romanus vetus	1000		

Coequatio Milliarum.

Aſſumimus pedem Romanum, juxta quem miliaria æquabimus, ponendo quot ejuſmodi pedes capiat milliare.

Ægyptiacum	25000.	Hollandicum	24000.
Anglicum	5454.	Helveticum	26666.
Burgundicum	18000.	Hiſpanicum	21270.
Flantricum	20000.	Horaticum iter	15000.
Gallicum	15750.	Italicum	5000.
German: parv.	20000	Litvanicum	28500.
Mediocre	22500	Moſch. Warſtu	3750.
Maximum	25000.	Polonicum	19850.
		Perſi-	

Perſicum
Scoticum

Aſſumimus
1000.

Amſterod
Antverp
Dantiſc
Erfordie
Florenti
Francob
Hambu
Leident
Lubece
Litvani

De V

U Mb
Ant
cet Rec
pende
transve
ne hori
lis, eum

in 1000
pes.

Perficum	18750.	{	Sueticum	30000.
Scoticum	6000.			

II

Coequatio ulnarum.

*Assumimus hic pedem Rhinlandicum, eumq; in
100. partes dividimus, & talium est ulna.*

934.	Amsterdamensis	2195.	{	Londineasis	2904.
1060.	Antverpiensis	2210.		Magd. burgensis	2105.
1050.	Dantiscana	1842.		Oudewaterman.	2190.
954.	Erfordiensis	1326.		Revaliensis	1768.
1042.	Florentina	1845.		Telesana	2600.
934.	Francof. ad Mæn.	1760.		Rigensis	1768.
968.	Hamburgensis	1842.		Uusliponensis	2662.
1200.	Leidensis.	2137.		Parisiensis	3820½.
867.	Lubezensis.	1842.		Polonica	1900.
1120.	Litvanica	1939.			
988.					

rem mil.
modi

CAPUT III.

*De Umbra recta, versa, & quomodo in
se convertantur.*

Ulbrarum cognitio etiam ad Geometram spe-
tat. Quocirca nota eam esse duplicem, scili-
cet Rectam & Versam. *Recta* est, quæ a rebus per-
pendiculariter erectis efficitur. *Versa*, quæ a rebus
transversim positis. Priorem videmus in gnomo-
ne horizontalis horologii, posteriorem in vertica-
lis, cum ad angulos rectos è centro egrediuntur,
ut ex.

24000.
26606.
21270.
15000.
5000.
28500.
3750.
19850.
Perfi.

ut extremitas styli horas demonstraret. Rectæ umbræ circa ortum solis & occasum maximæ sunt, & quod magis sol elevatur, magis decrescunt. Contra verò circa ortum & occasum solis umbræ versæ minimæ sunt. saltem in stylo horologij orientalis & occidentalis, & in alijs rebus quæ versùs solem projectæ jacent: quo magis sol ascendit, & majores & longiores fiunt, eo quod magis descendit, eò minores & breviores. Sic autem una in aliam commutatur. Quadra integrum scalæ latus, hoc est maximum scalæ numerum per seipsum multiplicata, productum divide in partes certas umbræ versæ, quas in rectas commutare cupis, & prodibit numerus partium umbræ rectæ. Sin productum illud in partes umbræ rectæ divides, quos in versas convertere velis, prodibunt partes umbræ rectæ & illis respondent. Ut si 4. partes umbræ versæ in rectas commutare velis, multiplica 12. per 12. (scito quod numerus duodenarius, sic maximus scalæ numerus) & emergent 144. hoc divide in 4. & emergent 36. partes umbræ rectæ, quæ respondent illis quatuor umbræ versæ. Sin 4. partes umbræ rectæ in versas commutare velis, eadem 144. in easdem partes umbræ rectæ divides, eo emergent 36. partes umbræ versæ quæ illis respondent.

Quæ
Spon-
seu

Eiusm-
modi
datæ sola
scalæ par-
tium ip-
tas umbræ
divisum
rit, ducatur
per sinum
numero
crefcenti-
lis, ducatur
seu in ma-
divide per
nam quo
remanfer
complem-
minuta a
tabulam
parum ex-
atur, & p-
dinis. soli
autem in

CAPUT IV.

*Quot partes umbræ rectæ aut versæ re-
spondent cuiuslibet gradui altitudinis
seu Quadrantis posito quòd umbrosum
sit 12. ex ijs quas querimus.*

Eiusmodi partes, Arithmetice per sinus hunc in
modum reperies. Duc sinum complementi
datæ solaris altitudinis in maximam umbrosi seu
scalæ partem, scilicet 12. & productum divide per
sinum ipsius altitudinis solaris, & prodibit quanti-
tas umbræ rectæ in partibus sub quibus umbrosum
divisum est, proponetur. Si quid autem superfue-
rit, ducatur in 60. & rursus productum dividatur
per sinum altitudinis solis, & quod proveniet in
numero sectionis erunt minuta illarum partium ex-
crescentia. Si autem umbram versam habere ve-
lis, duc sinum altitudinis solis in partes umbrosi,
seu in maximum scalæ numerum, eo productum
divide per sinum complementi altitudinis solis.
nam quotiens dabit partes umbræ versæ, & si quid
remanferit, duc in 60. productum partire per sinum
complementi altitudinis solis, & quotiens dabit
minuta adhærentia partibus umbrosi. Quod si quis
tabulam sinuum non habeat, vel in calculatione
parum exercitatus sit, tabulam subjectam ingredi-
atur, & pro umbra recta quærat in ea gradus altitu-
dinis solis, in numeris descendentes, pro versa
autem in numeris ascendentes, & juxta illas in-
eadem

eadem linea versùs dextram reperiet partes umbrosi cum minutis adjectis, licet autem tabula illa tantum facta sit pro integris gradibus & pro umbroso quod in 12. partes divisum est, potest nihilominus etiam pro minutis graduum & pro quovis umbroso servire quod habet partes ex multiplicatione ipsorum 12. provenientes. Si enim quis poneret umbrosum habere 24 partes, quæ ex multiplicatione ipsorum 12. per 2. proveniunt, is omnes partes in hac tabella positas duplicare deberet. Si 36 partes umbrosi haberet, triplicare deberet. Si 48, quadruplicare: si 60. quintuplicare: si 120 decuplare, & sic deinceps per quem numerum ipsos 12. multiplicaret, per eundem etiam partes hic positas multiplicare deberet. Quod si quis poneret umbrosum pauciores habere partes quam 12: tum videntum esset, quam proportionem haberent illæ partes ad 12. & secundum eandem proportionem partes assignatas accipere deberet: ut si quis haberet umbrosum quatuor tantum partium, quia 4. in 12. ter continetur, postea etiam ex partibus inventis altitudinis solis respondentibus tertiam solum partem accipere deberet quam significaret quotiens, si partes inventas per 3. divideret, atque simili modo etiam in aliis procedendum esset. Quod si altitudo solis non præcisè caderet in aliquem gradum, tum accipere propinquiorem: vel considera quamnam partes respondeant majori & minori gradui, & illis aliquot minuta adijunge, vel deme prout videbitur, & res exigit. Qui autem rem exactam habere vellet, secundum

eundem
beret, qu
medizn
numerus
ex num
tiam alti
querat
trac jux
onis sol
singulis
cogno
fi

eundem artem, partem proportionalem querere debet, quæ a Clavio explicatur & alijs. Sicut porro mediante hac tabella ex altitudine solis cognita numerum partium umbrosi querimus: ita contra ex numero partium umbrosi undecunq; cognita, scilicet altitudines solis colligere possumus. Si enim quæritur numerum partium in propria linea earum, tunc juxta illum versùs sinistram, gradum elevationis solis videbis. Et sicut ex altitudine solis pro singulis horis, partes etiam umbrosi pro illis horis cognoscimus, ita è contra è partibus umbro-

si pro singulis horis cognitis, elevationem solis pro iisdem horis cognoscere possumus.



Tabula

*Tabula Vmbrarum Rectarum & Versarum ex 12. partibus
Ambrosi.*

Altitud. Gradus	Solis Gradus	Limit. Pars	Rect. Mina	Alto Gradus	Solis Gradus	Vmbr. Pars	Rect. Mina	Altitud. Gradus	Solis Gradus	Vmbr. Pars	Rect. Mina
0	90	inh.	44	3	60	20	47	60	60	0	56
1	89	615	44	41	59	19	58	61	59	6	39
2	88	315	44	3	58	18	56	62	58	5	53
3	87	20	57	55	57	17	54	63	57	4	7
4	86	171	37	34	56	17	47	64	56	5	51
5	85	127	9	35	55	17	8	65	55	5	36
6	84	114	1	36	54	16	30	66	54	5	21
7	83	97	44	37	53	15	52	67	53	5	6
8	82	85	28	38	52	15	11	68	52	4	51
9	81	75	46	9	51	4	49	69	51	4	36
10	80	68	3	40	50	14	18	70	50	4	22
11	79	57	14	41	49	12	48	72	49	3	8
12	78	50	1	42	48	13	20	72	48	3	54
13	77	51	59	43	47	12	52	73	47	3	40
14	76	48	8	44	46	12	16	74	46	3	26
15	75	44	46	45	45	12	0	75	45	3	13

16	74	41	51	46	44	11	35	76	44	3	0
17	73	39	15	47	43	11	11	77	43	2	46
18	72	36	54	48	42	10	48	78	42	2	32
19	71	34	51	49	41	10	26	79	41	2	18
20	70	32	46	50	40	9	8	80	40	1	5

12	78	30	21	42	42	15	20	72	16	3	54
13	77	51	59	43	47	12	52	73	17	3	40
14	76	48	8	44	46	12	26	74	16	3	26
15	75	44	46	45	47	12	0	75	15	3	13

Altitudo Solis	Umbraverfa	Altitudo Solis	Umbraverfa	Altitudo Solis	Umbraverfa	Altitudo Solis	Umbraverfa	Altitudo Solis	Umbraverfa	Altitudo Solis	Umbraverfa
16	74	41	51	45	44	14	35	76	3	0	
17	73	39	15	47	43	11	11	77	2	46	
18	72	36	54	48	42	10	48	78	2	32	
19	71	34	51	49	41	10	26	79	2	20	
20	70	32	58	50	40	10	4	80	2	7	
21	69	31	16	51	39	9	42	81	1	54	
22	68	29	42	52	38	9	22	82	1	41	
23	67	28	16	53	37	9	3	83	1	28	
24	66	26	57	54	36	8	41	84	1	16	
25	65	25	44	55	35	8	24	85	1	3	
26	64	24	37	56	34	8	6	86	0	50	
27	63	22	35	57	33	7	48	87	0	38	
28	62	22	34	58	32	7	30	88	0	25	
29	61	21	40	59	31	7	13	89	0	12	
30	60			60	30	6	56	9	0	0	
Altitudo Solis	Umbraverfa	Altitudo Solis	Umbraverfa	Altitudo Solis	Umbraverfa	Altitudo Solis	Umbraverfa	Altitudo Solis	Umbraverfa	Altitudo Solis	Umbraverfa

CAPUT V.

*Quo pacto facillimè ex prædicta tabella
& Quadrante Astronomico men-
surare possumus?*

ERige hastam 12. pedum; ad ejus summitatem. Suspende centrum quadrantis, & per ejus pinnacidia vide extremitatem rei distantis, punctum juxta superficiem terræ, & animadverte quem gradum perpendicularum abscindat, eundem quære in hac tabella umbrarum, & juxta illum gradum videbis numerum pedum, quibus illa res distat. Quod si baculus sex tantum pedes altus fuerit, sic enim ad usum multò commodior erit, tum numerum juxta gradum altitudinis repertum, dimidiare debes. Si baculus 4. in tria numerum dividere, si trium in 4. sin 24. duplicare. Exempli gratia si cum per pinnacidia vidisti extremum rei distare punctum, perpendicularum 7 partes altitudinis designavit, erit distantia 97. pedum & 44. minorum, si modò baculus habuerit altitudinem 12. pedum, seu potius oculus mensurantis tot pedibus à basi seu linea horizontali rei visæ distiterit. Si sex tantum pedum altitudinem habuerit, prædictam numerum in 2. divides, & 47. pedum distantiam dices ac min. 22.

Simili etiam modo altitudines rerum mensurabis prospiciendo, scilicet per pinnacidia summum rei apicem, & videndo per quem gradum perpendicularum

lum defi
Ceterum
quæ etia
peticaru
merabis,
pies.

Quod
non poss
statione r
lis nora u
in tabula
12. illis a
quære in
rum, & g
inde tam
do rei ele
tatos tang
nis, men
inter utru
titudine,

Profund
titudinem
les divide
mitatem
& per pin
conspice,
hac tabula
lium parti
profundita
infra posit
scentur.

lum designet, & quis numerus ei adscriptus sit. Caterum hic loco baculi serviet distantia à turri, quæ etiam 12 debet esse pedum; vel passuum, vel perticarum, &c. & gradus à dextra Quadrantis numerabis, vel complementum altitudinis Solis accipies.

Quodsi propter impedimenta accedere turrim non possis aut nolis, tum electo loco pro prima statione mensura altitudinem turris, & gradum Solis nota unà cum loco stationis. Gradus notatos in tabula quære, & partes ei respondentes elice, ac 12. illis adijunge. Totius hujus aggregati summam quære in area tabulæ, hoc est in numeris umbrarum, & gradus illis respondentes seorsim nota. Deinde tam diu retrocede, quoad rursus prospiciendo rei elevata summitem filum eisdem gradus notatos tangat; & notato loco hujus secundæ stationis, mensura ejus distantiam à prima, & spatium inter utrumq; interiectum, adiecta tamen oculi altitudine, respondebit & æquale erit altitudini turris.

Profunditas sic mensurabitur. Metire primò latitudinem putei, vel atrij, & eam in 12. partes æquales divide tum appposito centro quadrantis ad summitem unius lateris propositi putei, vel atrij &c. & per pinnacidia, infimam partem oppositi lateris conspice, ac gradus à perpendiculo designatos in hac tabula quære, & juxta eos videbis numerum talium partium, in quales latitudinem divisisti, quæ profunditati respondent. Verum ista ex Quadrato infra posito facilius, & multipliciter quidem cognoscuntur.

Qui autem isto modo per solum Quadrantem, Astronomicum mensurandi contentus esset, ei consolerem ut magnam tabulam Umbrarū ex Gnomonica P. Clavij vel aliunde sumptam in promptu haberet, in qua etiam partes singulis minutis graduum dictorum respondentes haberentur.

CAPUT VI.

Que in mensurando o servantur.

TRademus hoc capite quædam generalia documenta, quæ mensurationem concernunt, ac omnia quæ deinceps dicturi sumus facilius intelligitur & rectè exerceantur.

Primum ergo notandum est, ut in omni alia re, ita etiam in mensuratione, semper ex aliquo cognito queri incognitum, ac proinde semper aliquid debere esse notum. Hinc ex altitudine nota distantiam indagamus, è contra ex distantia nota, altitudinem rei inquirimus, rei profunditatem per latitudinem cognoscimus, & hanc per illam, & quidvis aliud per aliud prius cognitum eo modo quo postea de singulis dicetur.

2. Cùm mensuramus longitudinem seu distantiam & profunditatem, centrum quadrati oculo admovendum, & lateris in quo pinnacidia posita sunt extremitatem ad rem mensurandam debere dirigì, quando utemur quadrato. Cùm autem altitudinem mensuramus contrarium fieri, centrum enim ad rem mensurandam dirigìtur, & extremitas lateris, pinnacidia deferentis ad oculum ad moveri. 3.

3. C
plerum
am esse
umbræ
stantia.

4. S
signata
tium il
tere co
numera
stantia.

5. In
tia ari
nendur
in umb
luti 12,
tionum
In umb
loco. &
quod di
lem disp
numera
cis spec.

6. C
ducia n
consult
cedat; v
donec ju
divisione
gras acci

3. Cùm distantiam mensuramus, perpendicularum plerumq; in latus umbræ versæ cadere, & distantiam esse majorem altitudine. Cùm autem in latus umbræ rectæ, altitudinem esse majorem, quam distantia.

4. Semper partes à perpendicularo, vel regula designatas cum maximo numero scilicet quocumq; partium illa fuerit, seu, quod idem est, cum integro latere comparari debere, ac videndum quoties in illo numero contineantur, toties enim altitudo in distantia, vel hæc in altitudine continebitur.

5. In omni mensuratione ubi altitudo, vel distantia arithmetice inquiritur, non erum notam ponendum loco medio, & cùm perpendicularum cadit in umbram rectam, summum scalæ numerum, veluti 12, aut 60, aut 120. &c. in regula trium proportionum primo loco poni. partes abicissas tertio loco. Ita umbra autem versa partes designatas poni primo loco, & maximum scalæ numerum tertio loco, id quod diligenter notandum est, atq; secundum talem dispositionem per regulam trium proportionum, numerum ignotum queri, ut postea proprijs in locis speciatim docebitur.

6. Cùm aliquando perpendicularum aut linea fiducia non præcisè cadit in finem alicujus partis, consultum esse ut mensurans magis accedat, vel recedat, vel magis aut minus instrumentum elevet, donec justè cadat, sic enim molestam fractionum divisionem effugiet. Inò nec omnes partes integras accipere deberet, sed eas tantum, quæ faciles

habent divisiones, id est, quæ numero pari continentur. Si tamen stationem mutare non liceret, hoc remedio utetur. Si perpendicularum cadat præcisè in medietatem alicujus partis; tum solum scala duplicari deberet, si in tertiam triplicari, si in quartam quadruplicari, & sic deinceps, & hoc modo abique fractionibus absolvi negotium poterit.

7. Cum mensuramus altitudinem, semper numero invento adjiciendam esse altitudinem oculi supra lineam horizontalem, quæ si negligeretur à diversis mensurationibus diversa inveniretur altitudo. Et sic etiam in distantia mensuranda, accipiendam esse altitudinem, quæ est à lineâ horizontali puncti visi. Itaque danda est opera ut ex puncto æquali fiat mensuratio, & sic tanta est accipienda altitudo oculi quantum is in mensurando distat à terra. Quod si inæqualis sit eam inæqualitatem indagandam ut postea dicetur, & tantum addendum vel subtrahendum quantum res exiget. Optimum autem esset si fieri posset, in altitudine mensuranda indagare signum aliquod in turri, vel quavis re mansuranda, quod secundum lineam horizontalem altitudini oculi responderet, tum enim altitudini inventæ, nihil addendum vel subtrahendum esset. in distantia verò mensuranda, punctum aut signum aliquod quod plantis pedum mensurationis responderet.

8. In plano ex altitudine sex pedum, qualis plerumque esse solet ultra 72 aut hujus duplum 144. distantiam certò menturari non posse ex quadrato contineri cum perpendicularo; ex turri tamen alta,

vel

vel ex
ad lat
major
culus
passum
stantia
posset.

9. C
dium v
Nam u
pharj
incerti
dus, à
tia & N

10. S
stiolum
erit cen
quod ta
si ab ill
fiet mag
grè obj
ne ocul
nacidia
nius cen
motius a
culare o
ad cujus
vertex m
maginar

11. T

vel ex quadrato quod hic ponemus, cum multum ad latus quis volet pro secunda statione duodecies majorem distantiam menturare poterit. Item si oculus haberet in turri altitudinem 10. pedum, aut passuum; vel declinatio ad latus esset tanta, tam distantiam 1200. pedum aut passuum mensurare quis posset.

9. Certiorem esse rationem mensurandi per radium visorium, quam per radium Solis vel Lunæ. Nam ut Ioannes de Roias lib. 4. cap. 6. & Gemma Frisius notarunt, nihil umbræ incertius, quandoquidem per unam quartam gradus, à vera semper ratione illam deviare experientia & Mathematica ratio demonstrat.

10. In dioptris advertendum, si in posteriore ostiolum aliquantò sit potius difficile admodum, erit centrum circelli imaginatione sola designare, quod tamen est necessarium ne a scopo aberres, nam si ab illo declinaveris vel minimum, in distantia fiet magnus error. quod si foramen exile fuerit ægrè objecta remota & minuta deprehendes, nec sine oculorum molestia. Proinde tutius est ut pinacidia fiat è tenui lamella, eo quod est oculo viciniùs tenui perfundatur foramello, quod autem remotiùs ab oculo habeat sitis magnum ostium circulare quod sufficiat objectis benè distinguendis, ad cujus centrum conica pertingit lamina, hujus vertex minutissimos deinde apices contactu suo imaginario designabit.

11. Totam manufacturem lineæ positam esse in
B 4 cogniti-

cognitione triangulorum. in omni enim mensuratione duo triangula interveniunt unum magnum inter rem mensuratam & mensurantem, alterum in ipso instrumento inter latera v. g. Quadrati & perpendicularum, seu lineam fiduciz. seu Regulæ, vel alih dada, & ex cognitione hujus parvi illud magnum cognosci, eò quod sic se habeant latera illius magni ad invicem, sicut latera parvi, ac proinde lateribus minoris cognitis, etiam illa magna cognoscatur. Ex tribus porro lateribus, quibus omne triangulum constat, linea perpendiculariter erecta vocatur catetus, & illi altitudo rei respondet. Infima quæ est horisontis parallella, seu æquidistans, basis appellatur, & illi longitudo seu distantia rei respondet. Tertia declivis a summo puncto catheti usque ad extremum punctum adversum baseos, hypothenusa cognominatur, cui radius visualis respondet. Atque hæc omnes lineæ in mensuratione ab oculo mensurantis accipiuntur. Nam & basis seu distantia aut longitudo accipitur secundum lineam rectam, quæ ab oculo mensurantis ad rem distantem egreditur, & cathetus seu altitudo quatenus à puncto altitudini oculi mensurantis respondente, sursum ad summum punctum visum tendit, & hypothenusa quatenus ab oculo mensurantis, sursum aut deorsum, ad supremum vel infimum punctum visum tendit, ac terminatur. Ex quo fit ut cum altitudinem mensuramus, solum eam cognoscamus quæ ab oculo sursum tendit, & si quædam alia restat ab oculo deorsum usque ad terram, ea demum adicienda fit

da fit
ud inc
etiam
triangu
bet, ut
titudin
altitud
patet e

Fund

Fund
gule
Euclide
ostende
to ad h
rit. Tri
ginariis
nem m
sunt d
indeq
triangu
aliud m
tionale,
& è con
contrà.
fit prod

da sit altitudini mensurata. Porro sicut omne aliud incognitum ex cognito aliquo cognoscitur, ita etiam in mensuratione id contingit, ex tribus enim trianguli lateribus, semper unum cognitum esse debet, ut inde reliqua cognoscantur. Hinc fit ut altitudinem incognitam per distantiam ignotam, per altitudinem notam, & sic res se habet in cæteris ut patet ex ipso usu, & praxi.

C A P U T VII.

Fundamentum dimensionis Geometricæ linearum.

Fundamentum huius totius dimensionis in triangulorum esse Analogia, jam olim Eudoxus & Euclides, & ex illis Aguilon lib. 4. opt. prop. 44. ostenderunt, & advertet ita esse quicunque instrumenta ad hunc finem à Geometris inventa consideraverit. Triangula porro sive Phisicis, sive solum imaginariis continent lineis. Nam v. g. ad magnitudinem mensurandi duo feruntur ab oculo radij, & sunt duo latera, tertium latus dat ipsa magnitudo, in seq. unum confurgit triangulum, si vero in hoc triangulo ducatur parallela lateri alicui, confurget aliud minus triangulum priori analogum seu proportionale, ac proinde ut latus unius ad suam basim, & e contra: ita latus alterius ad suam basim, & e contra. Quod verò fiat analogi, patet, quia cum sit producta unius lateri parallela, quæ aliud confi-

cit triangulum & anguli angulis erunt æquales per
29. lib. 1. tertius autem angulus est communis utri-
que ergo per 4. sextri erunt proportionales lineæ,
tum duæ circum æquales angulos, tum quæ angu-
lis subrenduntur æqualibus.

TRACTATUS II.

De varijs modis lineam mensurandi.

P A R S I.

*De mensuratione per Quadratum
Holometrum, & alia.*

Quadratum hoc est lineare Geometricum in quo
omnis generis modi mensurandi, qui in quovis
alio instrumento reperiuntur, exerceri possunt ha-
beret & aliam usum proprium, qui est omnium cer-
tissimus & facillimus, ad quem nulla supputatio
requiratur, sed tantum numerorum designatorum
cognitio, ut proinde vel mediocri studio adhibito,
à quovis percipi possit, & quovis loco exerceri.

C A P U T I.

De structura Holometri.

Metrum quadratum perfectum æqualium laterum,
sive ex ligno, sive ex alia materia, illudque in 60.
partes æquales, sive in 120. dividatur, si id instru-
menti

menti
eò cer
pter c
Punct
is con
teris e
scribat
laterib
priorib
modò
bus so
mæ, &
contad
ternolo
seu co
sunt, c
omnia
dratum
vari ita
metila
transve
area qu
roscopi
tunc re
quadan
terit ap
cum lau
tur per
serta. I
quæ &

uales per
nis utri-
es lineæ,
æ angu-

II.
randi.

atum

n in quo
n quovis
unt. ha-
ium cer-
pputatio
orum
adhibito,
ceri.

n lateri,
q; in 60.
d instru-
menti

menti magnitudo patiatur. Quò autem erit majus
eò certius, & expedit ut unius integri sit pedis, pro-
pter quendam modum mensurandi ex una statione.
Puncti æqualiter à lateribus oppositis distantia line-
is conjungantur, & quintæ cuiq; (quæ crassior cæ-
teris esse debet, ut facilius cernatur) numerus ad-
scribatur, & quidem duplex in superno & sinistro
lateribus, in dextro autem & infimo duplò major
prioribus, ut pro varietate altitudinis & distantia,
modò major accipi possit. In eisdem etiam lateri-
bus scala Astronomica designari potest. Duodei-
maz, & quinquagesimæ, centesimæ in concursu &
contactu linearum punctis notentur, ut facillè in-
ternosci & usurpari possint. In area instrumenti,
seu contexturâ linearum variæ figuræ efformari pos-
sunt, quæ instrumento ornamento pariant, quæ
omnia ex figura 1. intelligentur. Potest etiam qua-
dratum altera parte longius fieri. Item potest exca-
vari ita ut propter externos margines, & crucem
meridiam nihil habeat. Possunt item lineæ tam
transversiles quàm perpendiculares omitti, & in
area quadrati, quadrans horarius designari, vel ho-
roscopum universale, aut aliud instrumentum, &
tunc requiretur etiam Æmator, hoc est, Regula
quædam, quæ ad angulos rectos lateri Quadrati po-
terit applicari, quæ & habeat æqualem divisionem
cum lateribus Quadrati. Præter hæc etiam requiri-
tur perpendiculum cum margarita ex qua filo in-
serta. Item regula mobilis, quæ & centro possitungi,
quæ & æquales habeat divisiones cum lateribus qua-
drati.

drati. requiruntur alia duo pinnacidia, quæ singulis laterum quadrati possint infigi. Expedi etiam habere baculum quadratum internè acutum ut in campo terræ possit infigi. Superne autem duplices habeat cochleas, quibus instrumentum possit affigi & in omnem partem torqueri. Commodè etiam eiusmodi baculus quadratus canalo ligneo & quadrato ipsi convenienti ac cruci pedis infixio inferitur quo in eo possit attolli & deprimi ad libitum, & cochlea lignea firmari. Si enim superne Quadratum ei artificiose affigatur, & quocunq; necesse fuerit dirigatur, facilius & certius gradus perpendiculari, ac lineæ fiduciæ notari poterant.

*Tabula, quæ vocatur Quadratum Lineare Geometricum
hic ponenda, sub signo hoc (* *)*

C A P U T II.

*De modo mensurandi per holometrum
cum perpendicularo.*

Quamvis rei naturæ congruum sit ut altitudo accipiatur à latere sinistro vel dextro, longitudo verò seu distantia in supremo vel infimo, cum illæ in collocatione instrumenti erigantur & alterum referant, hæc autem iaceant horizonti parallela, & distantiam seu longitudinem repræsentent, ut etiam fieri solet cum in mensuratione regula usurpatur: cum tamen perpendicularum adhibetur, totum contrarium

trarium
vel inf
vel dex
menten
sed pro
aut erig
mis est

Dis

M

sito sic
seu ang
nacidia
videas, &
supremo
à terra, &
recta de
nistrum,
merum
quo altit
bus oper
est obser
propter
ribus no
accipien
triplican
periantur

trarium fit. Semper enim altitudo supremo loco vel infimo accipitur, & distantia in latere sinistro vel dextro, cujus causa est, quod in tali usu instrumentum suam naturalem positionem non retineat, sed pro ratione rei mensurandæ, latera inclinentur, aut erigantur, & sic vices permulent, id quod in primis est diligenter notandum.

PROPOSITIO I.

*Distantiam per mobile Quadratum
id est Holometrum mensurare.*

Mobile hoc præsens quadratum appello, quod ejus latera moveantur. Usus enim in proposito sic habet. Admove oculo centrum Quadrati, seu angulum, eo deprime latus A D, donec per pinacidia illi infixa, extremum punctum rei distantis videas, & contactum fili diligenter nota. Tum in supremo latere A D numera altitudinem oculi tui à terra, seu à basi ex loco viso procedenti, & inde recta descende ad filum, & hinc rursus rectà ad sinistram, & ibi reperies in latere sinistro A B, numerum distantia, secundum idem genus mensuræ quo altitudinem oculi mensurasti, id quod in omnibus operationibus & mensurationibus, diligenter est observandum. Notandum etiam cum numeri propter magnitudinem, in supremo & sinistro lateribus non reperirentur, eos esse in infimo & dextro accipiendos, quod si nec ibi, tum esse duplicandos, triplicandos, & tandem multiplicandos, donec reperiantur.

Sic et

Si etiam cum numerus integer accipitur, perpendicularum in ingressu perpendiculari, vel transversali non attingitur, posse accipi medium ejus, & tandem numerus repetitus duplicandus erit. quod si tertia pars acciperetur in ingressu, tandem numerus inventus triplicari deberet, & si quarta quadruplicari &c. Hoc etiam novandum, cum in ingressu filum non præcisè attingeretur in concursu linearum, tum juxta illum contactum ubicumq; fiat, juxta vel intra lines procedendum est. Qui tamen in computatione sunt exercitati, melius facerent & certius scopum attingerent, si quærerēt in tota area Quadrati ubi nam filum jussu concursum linearum attingit, & eius numeros altitudinis & distantiae in regulam trium ponant, & pro tertio loco illum accipiant numerum per quem ingredi debebant. Exempli gratia, si deberem mensurare distantiam per altitudinem 20. pedum, & animadverto quod in eo descensu non attingam præcisè aliquam lineam transversalem, attingatur autem si a quindecimo numero descendatur, tum inde ad latus sinistrum progredi possum, & videre quisnam numerus illi respondeat, luti in proposito. 20. & per regulam trium sic veritatem & numerum incognitum indagabo. 15. dant 20. quantum dabunt 25? $33\frac{5}{15}$ Et hac ratione sæpius eandem rem probare possumus. Simili etiam modo distantiam & altitudinem incognitam invenire possumus, cum in quovis ingressu filum concursum linearum præcisè attingit & transit.

Demum

Demum
in filo m
& postea
strum la
ibi respo
cabunt,
operatio

Alti

Cogni
surar.
supremu
per pinna
co suo no
numera
dere, atq
D reperi

Altitudo
in t

Primus
superioris
bit fenest

Demum notandum, Hypothenusam reperiri si in filo margarita ad locum contactus moveatur, & & postea filum una cum margarita immota, ad sinistrum latus adducatur. Numeri enim margaritæ ibi respondentes hypothenusæ longitudinem significabunt, atq; simili etiam modo in omnibus alijs operationibus inveniatur.

PROPOSITIO II.

*Altitudinem per idem Quadratum
mensurare.*

Cognitâ distantia rei, cujus altitudinem vis mensurare, admove angulum D, oculo, & prospice supremum punctum turris, domus, aut alterius rei, per pinnacidia, & observa casum fili, atq; retine loco suo non dimoveatur, tum in sinistro latere A B, numera distantiam, & inde recti ad filum progredere, atq; in hunc sursum & in supremo latere A D reperies altitudinem quæsitam.

PROPOSITIO III.

*Altitudinem fenestræ, statuæ, portæ &c,
in turri collocatæ per idem Quadratum
in terra consequi*

Primum per præced. propr: mensura altitudinem superioris, & unam ab alia subtrahere, differentia dabit fenestræ altitudinem.

PRO-

PROPOSITIO IV.

*Altitudinem & distantiam turris simul
per duas stationes eodem quadrato invenire.*

Electo loco pro prima statione è regione turris admoveatur oculo angulus D, & centrum A dirigatur ad turrim, ac per pinnacidia supremum punctum prospiciatur, & contactus fili diligenter notetur. Deinde propinquior aut remotior locus eligatur, qui 10 aut 20 passibus, pluribus vel paucioribus à priore distet, & inde rursus summum rei punctum aspiciatur, & contactus fili notetur, postea unum in unum super contactum unum ponatur, & alterum (duobus enim filiis ex centro prodeuntibus est opus in hac operatione) super punctum alterius contactus, & inter eposmodi fila quare tot partes in quacunque perpendiculari, quot pedibus aut passibus secunda statio aboit à prima. Tum si in illa perpendiculari, recta ascendas, usque ad supremum latus A D, reperies ibi altitudinem turris, & si inde rursus in eadem perpendiculari ad proximum filum descendas, & hinc ad sinistram, reperies propinquioris stationis distantiam, & si ulterius ad infimum filum descendas, & hinc ad sinistram, reperies in latere A B distantiam remotioris stationis. Vel si reperisti distantiam rei à prima statione, adde ei secundæ à prima, & habebis totam, aut si cognovisti distantiam rei à secunda statione aufer ab illa intervallum stationum & relinquetur distantia à priori loco.

PRO-

Quæ
ter c
de rect
atq; à c
altitudi
latere si
& ab equ
reris, to
versali,
das, rep
ad sinist

Potes
ones
untur, u
Cum erg
mum pu
loca perp
designata
in quacu
filum ca
inde ad l
rum dista

PROPOSITIO V.

Idem aliter reperire.

Quare distantiam (de qua actum præc. propr.) inter duo fila in quacunq; linea transversali, & inde recta ad alterum inferius filum progrediaris, atq; à contactu seorsim reperiēs in supremo latere altitudinem. Vel, sume distantiam stationum in latere sinistro, & inde progredere ad filum proximū, & ab ejus concursu, sursum, & quot ibi partes reperiēs, tot quare inter duo fila, in quavis linea transversali, tum si à loco superioris fili sursum ascendas, reperiēs ibi altitudinem, & si à loco inferiori, ad sinistrum latus pergas, reperiēs ibi distantiam.

PROPOSITIO VI.

Idem alio modo cognoscere.

Potest idem etiam cognosci per duas alias stationes, quæ in eadem linea perpendiculari accipiuntur, una in inferiore loco, & alia in superiore. Cum ergo in hujusmodi stationibus cernitur supremum punctum rei mensurandæ, notentur diligenter loca perpendiculi. Tum inter duo fila, supra loca designata collocata, numera distantiam stationum in quacunq; linea transversa, & si ex ea linea quam filum eandem transversalem lineam interfecerit, & inde ad latus sinistrum perge, ibiq; reperiēs numerum distantia.

PROPOSITIO VII.

*Per idem Quadratum profinitatem
mensurare.*

Cognitâ latitudine putei seu longitudine atrij
quam ex superiore loco despicias, admove oculo
centrum Quadrati A. & respice per pinnacidia aut
superficia lateris si prout A D in finem punctum
putei vel atrij ex opposita parte maxime distitum.
Tum quare latitudinem putei vel atrij in latere fi-
nistro, & inde rectâ progredere ad filum (quod fir-
mum loco suo retinere debet) & ex loco contactus
ascende sursum, & reperies in supremo latere nu-
merum profunditatis.

PROPOSITIO VIII.

*Cognitâ altitudine solius fenestræ aut
statuæ in turri posite, totius turris altitudinem
simulq; distantiam ex una statione
cognoscere.*

Applica oculo angulum D. & more solito vide
statuæ aut fenestræ summitatem, & eadem per-
pendiculi nota. Postea duo fila super notatos per-
pendiculi contactus colloca, & altitudinem statuæ
quovis modo aliunde præcognitam, præcisè inter
duo fila transversè numera, dabitq; filum superius,
si rectâ ascendas, turris altitudinem. filum autem
inferius, si a loco sectionis rectâ ad sinistram per-
ges,

ges, dis-
titudi-
statur,
cognos-

Incogni-

App-
tur
opposita
turri, &
inde in
& per p-
fila, ijs
stantian-
culari,
seu prob-
nistrum
aus, ius
patefaci-
& recess-
prima st-
tur, aliu

Prosp-
inter

ges, distantiam quaesitam, & hoc quidem modo altitudo turris cognoscitur, usq; ad supremum punctū statur, reliquum autem per supradictam regulam cognoscere poteris.

PROPOSITIO IX.

Incognitā latitudine putei, vel longitudine atrii profunditatem cognoscere.

Applicetur oculo centrum quadrati, & respiciatur infimum punctum putei vel atrii in parte opposita, aut aliquod signum in terra positum, ex turri, & sectio perpendiculi diligenter notetur. Deinde in eadem altitudine accede, vel recede magis, & per pinnacidia idem punctum prospice, & inter fila, iisdem in locis intersectionum collocatis, distantiam stationum quare in aliqua linea perpendiculari, & dabit superius filum, & latus altitudinem seu profunditatem, inferiūs autem filum & latus sinistrum distantiam. Licet autem modus iste sit bonus, iustamq; profunditatem, simul & distantiam patefaciat, quia tamen non omnia loca accessum & recessum patiuntur, ut punctum idem quod in prima statione visum est, etiam in secunda videatur, alium etiam modum subiiciemus.

PROPOSITIO X.

Item aliter efficere.

Prospice idem punctum atrii vel putei semel ex inferiore loco, & semel ex superiore ejusdem li-

neæ perpendicularis, (id quod fiet, si idem punctum modò ex inferiore fenestras; modò ex superiore prospicias. Vel instrumentum modò inferiori parti baculi, modò superiori colliges) eo inter fila in quavis transversali quare distantiam stationum, dabitq; ut prius. Superius filum & latus profunditatem seu altitudinem, inferius autem & latus sinistrum, distantiam.

PROPOSITIO XI.

Latitudinem loci dimetiri.

Cum regula ut postea videbimus id facillimè præstari potest, ope autem perpendiculi in hunc modum. Cognosce prius distantiam latitudinis metiendæ supradicto modo. Deinde colloca instrumentum supra dorsum, ita ut facies ejus oculum respiciat. centrum A ad oculum dirigatur. & angulus D ad terminum, & per pinnas lateri A D infixas ultimum punctum latitudinis videas, quo facto filum per latus A B recta extendas, & immotum retineas, & quadratum in eodem loco, & ex eodem centro ad alterum terminum dirigas, ita ut per eadem pinnas illud videas. Tum immoto filo quare in supremo latere numerum distantia, & inde rectà ad filum descende, & hinc ad latus A B, & ibi reperiens numerum latitudinis.

PROPOSITIO XII.

Distantiam simul & latitudinem cognoscere.

Posito

Posito
ne la
punctum
extende
mentum
centro v
terum e
te quon
ma, vel
abscinda
ro desig
ultra, &
ne, post
tum ut
tum filu
tam fir
strumen
sinistran
quantum
lud à lat
bus hab
si velis
dinis vic
A D col
Item po
gere, &
& versu
omnia
& idem

POsito quadrato, ut prius, supra dorsum, impone lateri A B pinnacidia, & per ea vide extremum punctum latitudinis versus sinistram tum filum, extende per idem latus A B, & firmiter extra instrumentum tene. Iam Quadratum ex eodem loco & centro versus dextram move, ut per pinnacidia alterum extremum latitudinis videas, & animadvertite quoniam filum cadat, & quot partes in duodecima, vel ultima, aut in quacunque transversali linea abscindat, & eas nota. Postea immoto instrumento designa orthogonalem lineam ab A versus D, & ultra, & in ea elige alium locum pro secunda statione, post 6. 10 aut 20 pedes: & ibi applica instrumentum ut latus A D orthogonali dictae respondeat, tum filum super A D extendas, & extra instrumentum firmiter teneas, & ex eodem loco & centro instrumentum moveas, donec iterum per pinnacidia sinistram extremitatem latitudinis videas, & nota quantum filum à latere A D abiit, & tantundem illud à latere A B amoveas. Atque his duabus sectionibus habitis operare ut supra, & habebis quæsitum si velis poteris etiam prius dextrum latus latitudinis videre, & filum in prima statione super latus A D collocare, & in secunda super latus A B &c. Item potes etiam pinnacidia super latus A D infigere, & dextrum latus prius videre, postea sinistrum, & versus dextram secundam stationem accipere, & omnia consequenter facere, ut antea dictum est, & idem quod prius reperies.

PROPOSITIO XIII.

*Vmbra rectam in versam convertere
& è contra.*

Umbra versa accipitur in lineis transversalibus & recta in perpendicularibus æqualiter à suis lateribus distantibus, veluti in duodecima tam transversali, quam perpendiculari, aut in quibuscunque alijs sibi respondentibus, ac proinde, consultum, licet non necessarium ut non tantum in margine seu latere summo & sinistro, sed etiam juxta dictas lineas duodecimas, vel alias sibi mutuo respondentes numeri dextrorsum & deorsum usque ad finem adscribantur, ut citius animadvertatur, quotnam partes unius umbræ alteri respondent. Si igitur umbram Rectam in Versam convertere velis pone filum super certum numerum umbræ Versæ quam convertere cupis, & nota simul quotnam partes in perpendiculari ei respondente simul abscindantur, in eisdem enim umbra Versa convertitur. Quod si Rectam in Versam convertere placeat, pone filum ex centro egrediens supra certum numerum Umbræ Rectæ quam convertere velis, & vide quotnam partes filum in linea transversali designet, nam in eisdem umbra Recta convertitur.

CAPUT III.

De usu Arithmetico Holometri.

PER accidens quidem dum tractamus Geometricam, attingere Arithmeticam, cum ratione de
Holomet

Holomet
convenio

Regula

Primus
per al
in latere
in quo co
filum, &
mo later
de ad si
ignotum
numerus
quantum

Alias

Potest
ti tab
modi cel
laribus
quæ in n
posimus
jungemu
in supre
vel contr
atum.

Holometro agamus quod atibi non explicabimus
conueniens videtur ejus reliquos usus expedit.

PROPOSITIO I.

Regulam trium in Holometro exercere.

PRIMUM numerum quare in supremo latere super aliquem perpendicularem: secundum verò in latere sinistro, tunc super angulum communem in quo concurrunt lineæ ejusmodi numerum pone filum, & tertium numerum in sum quare in supremo latere, & si inde redi ad filum descendas, & inde ad sinistram reperies ibidem quartum numerum ignotum & quæsitum. Vel quare primum & tertium numerum in sinistro latere, secundum autem & quartum in supremo.

PROPOSITIO II.

Alias Arithmetice species in Holometro exhibere.

POTEST parvis cellulis quadrati hujus instrumenti tabula Pythagorica inferi, præsertim si ejusmodi cellulæ fuerint majusculæ, vel ex perpendicularibus omiſſæ alternæ, tum omnia possunt haberi quæ in nostra Arithmetica de usu Pythagoricæ propositimus, è quibus paucula hic compendiosè subjungemus. Ut multiplices quare multiplicandum in supremo latere. & multiplicantem in sinistro, vel contra: & in angulo communi reperies productum.

Ut dividas, quare in supremo latere divisorem, & inde rectè descende, donec in area reperias dividendum, & si is non reperatur, proximè minorem, & inde rectè ad sinistram perge, & ibi reperies Quotientem, præcisè quidem, si dividendum præcisè reperisti. Sin autem secùs, tunc illi numeri erunt residui, qui à proximè minori usq; ad dividendum desiderantur. Vel contra, accipe divisorem in sinistro latere, & simili modo reperies Quotientem in superiori latere.

Pro emptione & venditione accipe numerum rerum in alterutro latere, & progredere vel deorsum, vel ad dextram donec in eodem ordine reperias totum pretium, & alter numerus lateralis numerum omnium rerum significabit.

Si in regula trium primus numerus fuerit 1. tum secundum quare supremo loco, & tertium in sinistro latere, & quartum ignotum dabit angulus communis.

Idem modus in commutatione pecuniarum servatur, cum scilicet maior moneta in minorem commutatur. Nam valor unius in supremo latere accipitur, numerus omnium majorum monetarum in sinistro, & numerus omnium minorum in angulo communi. Cum autem contrà, minorem in majorem commutas quare numerum minoris minutz uni ex majoribus respondente in alterutro latere, superiore scilicet, aut sinistro, & inde perge donec summam omnium minorum reperias, vel proximo mino em. & in altero latere summam majoris reperies, Quan.

Quantum omnium progredere vel deorsum, vel ad dextram donec in eodem ordine reperias totum pretium, & alter numerus lateralis numerum omnium rerum significabit.

Quomodo emendum? latere, & tunc exercitum militum dabit. Si tunc exercitum militum dabit. Si tunc exercitum militum dabit.

De modo Geometriae

Possunt Geometriae, ut ex similitudinis aequi Quadratum quatuor statim per passibus a

Quantum ex societate uni contingat? Quare pretium omnium collectivè sumptum in sinistris, & progredere usq; ad numerum pretij, & vide quis numerus illi in supremo latere respondeat. Demum pretia singulorum in sinistro latere quare, & rectè progredere, & in angulo communi pretia singulorū reperies.

Quomodo exercitus in certos ordines sit distribuendus? Quare numerum ordinum in alterutro latere, & inde recta progredere, donec summam totius exercitus reperias, & alter lateralis dabit numerum militum, qui uni ordini seu membro respondent. Si scias numerum militum, & numerum articularum, tum quare numerum quem velles uni ordini respondere, & inde progredere usq; ad numerum militum, eo hinc ad alterum latus, & ibi reperies numerum articularum.

C A P U T I V.

De modo deducendi alia instrumenta

Geometrica ex hoc Quadrato Holometro.

POSSUNT ex hoc quadrato lineari alia instrumenta

Geometrica deduci, sive Quadrata, sive Circularia, ut ex certa rei mensurandæ distantia numeri altitudinis ac distantie in lateribus Quadrati, vel arcu Quadrantis noteantur, ut si a muro cujus altitudinem quæris ad aliquot passus disceſeris vel ulnas, statim perpendiculum muri altitudinem in iisdem passibus aut ulnis ostendat. Ars autem in hunc modum

cum se habet in magna aliqua charta describe arcū Quadrantis, siue Quadratum Geometricum, aut utrumq; deinde elige tibi numerum qualemcunque velis, ut tot pedibus, ulnis, passibus, perticis, a muro discedes, & in latere *AB* Quadrati linearis quare lineam, cui similis numerus adscriptus est, ac in tali distantia describe transversalem *EF*, quæ sit parallela lineæ supremæ *AD*, & in eam transfer omnes interseccionē linearum per, & perpendicularium, & eis earundem numerum adscribe. Quod si in arcum Quadrantis transferre velis ejusmodi scalam, tum appones centro & singulis interseccionibus transversalis *EF*, & ubi ea interseat arcum Quadrantis, ibi puncta designa, & lineis convenientibus è centro productis ea distingue, ac numerum ejusdem transversalis *EF* adscribe, & habebis, instrumentum paratum.

Alio & faciliiori modo poteris ejusmodi scalam Geometricam siue Quadrato lineari in hunc modū construere. Fac Quadrantem & intra illum designa quadratum, ita ut centrum & duo latera cum quadrante habeat communia, deinde in latere perpendiculari quadrantis elige aliquod punctum, per quod occulta rectam parallelam lateri superiori quadrantis deduc; tum latus Quadrantis inter suum centrū & lineam modò productam in quotcūq; partes æquales seca, & in similes sumpto initio à latere quadrantis seca lineam modò productam, numeros adscribendo ordine punctis divisionis, incipiendo à latere Quadrantis. tum ex centro quadrantis ad limbum

bum per
quæ limb
osdem n
ratum h
hic Qua
plures us
more Ast

Per mo
tuo

SI velis
de à re
&c. pro
tem est f
illius, &
divisione,
sic facto p
move occ
rallam s
supremum
te quam p
cto descri
&c, quot
mensurare
videas per
tidem pass
est constru
admovend

bum per hæc puncta in linea notata producat rectas, quæ limbum secabunt, & locis sectionis appone eosdem numeros, quos linea divisa apposuiti, & paratum habebis Quadrantem mensurarium. Poterit hic Quadrans circumponi scala geometrica, ut secundum plures usus extendat, poterit insuper idem Quadrans more Astronomico in partes 90 dividi.

PROPOSITIO I.

Per methodum descriptam Quadrantem Altitudinum, profunditates &c. invenire.

SI velis mensurare alicujus rei altitudinem, discede à re mensuranda tot pedibus, passibus, ulnis, &c. pro quot ejusmodi scala facta est, (pro tot autem est facta, in quot latus quadrantis inter centrū illius, & parallelam superiori lateri productam, est divisum, de quo paulo antè locuti sumus) v. g. si sit facta pro 8. ac 8 pedes, vallis &c. recede, & admove oculo b. limi quadrantis, cui pinnacidia ad parallelam superioris lateris affixa debent esse, per eam supremum rei mensurandæ apicem intue, & adverte te quam partem si um in quadrantis limbo intuearis. Et si modo descripto, notet, illa ipsa indicet, paulo antè dictum, &c. quot eorum est altitudo. Simili modo poteris mensurare profunditatem, si in alto loco cisternæ videas per pinnacidia signum aliquod in terra, totidem passibus &c. à puteo distans, pro quot scala est constructa, sed iam oculo centrum quadrantis admovendum erit. Nam quot partes seu numeri

trum abscindit, tot passuum, &c. profunditatem habebis à tuo oculo.

Si autem velis mensurare longitudinem seu distantiam alicuius rei, tum eleva instrumentum ad similem altitudinem 8 v. g. pedum, si scala facta pro 8, eo oculo appone centro instrumenti, & prospice per pinnacidia extremum punctum rei mensurandæ laq; infimum, quod fundo tuæ stationis sic horizontaliter æquale, ut quomocunq; 8 pedibus, aut passibus oculo mensurantis depressus, & quot partes filum in scala absciderit, totidem passuum erit longitudo seu distantia rei mensurate. Catero oculi mensurantis, seu à linea perpendiculari quæ ab oculo mensurantis recta descendit.

Quod si non habeas commoditatem elevandi aut suspendendi instrumentum per tot pedes &c. quot requiritur: eleva per medietatem eorum, ac tandem designati numeri medietatem accipe pro distantia rei. Simili etiam modo possunt omnes partes scalæ multiplicari per quemcunq; velis numerum, ut per 2. 3. 4. 5. 10. 100. vel 1000, & tum simili modo etiam partes scalæ multiplicari debent. Plures huius instrumenti usus ex supra explicato Quadrato holorum colligi possunt facillimè. Hoc solum notandum est, ut quod hic de peculiari scala dictum est, de singulis ceteris prædicti Quadrati linearis seu holorum intelligi posse, & contra quæ ibi de illis, etiam hic de istis intelligi posse.

De Ho

E Idem
rit reg
lum egre
laq; duo
quadrati,
etæ. Hic
nisi quod
longitud
trarium i
instrumen
pedi mob
vel perpe
horizonti
mensuran
sua natur
horizont
læ admov
supremu
regulâ im
numeron
usq; ad li
perge, &
nistram
ad idem l
ûs notat

CAPUT V.

*De Holometro cui loco perpendiculari ad-
dita est regula.*

EIdem Holometro superius descripto affigi pote-
rit regula metallica centro seu loco illi e quo si-
lum egrediebatur, ita ut liberè circumagi possit, il-
laq; duo pinnacidia deferat, maneat autem rete
quadrati, hoc est lineola per arcum quadrati produ-
ctæ. Hic modus mensurandi nihil differt à priore,
nisi quòd altitudo accipiatur in sinistro latere, &
longitudo seu distantia in latere supremo, cujus co-
ntrarium ibi fiebat: & quòd secundum idem mo-
dum instrumentum quadrato sulcro affigi debeat, quod vel
pedi mobili, vel terræ infigatur, ita tamen ut in eo
vel perpendiculariter erigi possit, vel ad parallelum
horizontis collocari. Ut si e. g. altitudinem turris
mensurare velis, suspen- de instrumentum ita, ut in-
sua naturali consistat, seu centrum sit suprâ, basis
horizonti parallela, tum inferiorem partem regi-
læ admove oculo, & per utrumq; eius pinnacidium
supremum turris punctum prospice, & servata sic
regulâ immobili, quære in suprema Quadrati parte
numerum distantia à turri, & inde recta descende
usq; ad lineam fiducia regulæ, & hinc ad sinistram
perge, & ibi in latere quod est ad tuam manum si-
nistram reperi- es numerum altitudinis, & si g. ad
ad idem latus adduxeris, tum puncto contactu
us notato respondebit numerus hypothensæ

autem

autem distantiam mensurare voles, tunc posito instrumento ut prius, admove oculum centro quadrati, & promove regulam eò usq; donec per utrumq; pinaculum videas extremum rei distantis punctum, quod vel in plano situm sit, vel infimo puncto altitudinis responseat. Hoc facto quare altitudinem in parte sinistra quadrati, & procede versus dextram usq; ad lineam fiduciae. & inde sursum, atq; ibi in primo loco reperies numerum distantiae, & sic consequenter in cæteris suo modo procedendum est.

C A P U T VI.

De Holometro sine Reti cui additum est Equatorium & Regula.

PER Equatorium intelligimus regulam in tales partes æquales divisam, quales habent latera Quadrati, & eiusmodi æquatorium potest esse vel separatum, vel coniunctum, & siq; idem sit separatim, debet esse ita factum ut ad angulos rectos possit accommodari superius, vel finito lateri quadrati, si coniunctum, ita debet lateribus accommodari, ut iussu sursum aut deorsum, dextrorsum aut sinistrorsum, poterit moveri. Si ergo Quadratum in omnibus modis sit in partes æquales divisum, & habeat eandem regulam in similes partes divisam, & æquatum separatim; tum si velis altitudinem rei mensurare, colloca instrumentum ut Cap præced. dicitur, & admove interiorem partem regulæ oculo,

& pro-

& prospice
gulam in
in suprem
am fiduc
numeros
nuix, qu
latus add
numeros
gnifi aut
cū n. fac
gula delig

Si autem
tur, vel o
ut batis h
oculo, p
deas extre
gula a m
lateri ad
attingit
torio nar
teris est p

C
De Ho

M
torio
mus tamen

& prospice supremum rei punctum, & conserva regulam immotam. Deinde *Æquatorium* applicetur in supremo latere ad numerum distantie, & ubi lineam fiducie attigerit, ibi designabitur in *Æquatore* numerus altitudinis, & in regula numerus hypothenuæ, quæ si ad sinistrum quadrati, vel supremum, latus adducta fuerit, respondebit puncto contactus numerus illi æqualis longitudinem hypothenuæ significans. Hac tamen adductione nihil est opus, cum statim ex primo contactu illa longitudo in Regula designetur.

Si autem distantiam mensurare velis, suspendatur, vel collocetur, aut teneatur *Quadratum* erectè ut basis horizonti sit parallela, admove centrum oculo, prospice per pinnaculia Regule, donec videas extremum punctum rei distantie. Sic tene Regula immotam, & applica *Æquatorium* sinistro lateri ad numerum altitudinis à puncto viso, & ubi attigerit lineam fiducie, ibi designabitur in *Æquatorio* numerus distantie. Atq; simili modo in cæteris est procedendum.

C A P U T VII.

De Holometro absq; Reti cum solo Æquatorio & perpendicularo.

Minus commodè cum perpendicularo & *Æquatorio* sine reti possumus menturare. Possimus tamen in hunc modum Prospice more solito per

per pinnacidia supremi lateris supremum rei punctum, & serva perpendiculum immotum, tum quare in sinistro latere numerum distantia, & ad eundem numerum admove æquatorium, & ubi attingit filum; ibi nota punctum sive margarita eò adducta, sive alio modo. Deinde admove æquatorium supremo lateri ad angulos rectos, donec infernè idem punctum attingat fili quod prius. Nam tunc in latere supremo numerum altitudinis designabit

Cum distantiam mensuras, prospice more solito extremum rei distantis punctum, & supernè admove æquatorium ad numerum altitudinis oculis, & nota ut prius punctum contactus in filo. Deinde applica illud ad latus sinistrum sursum aut deorsum illud movendo donec prius punctum fili attingat, & ibi designabitur in eodem æquatorio, numerus distantia. Id efficiet si vel utrumq; æquatorium sit conjunctum, vel alterutrum tantum: si modò tantum ita ea moveas ut separatim movendum & applicandum. Idem faciendum si excavatum sit excavatum, sive non.

C A P U T VIII.

De alio modo mensurandi ex unica statione, mediante regulâ & scalâ infimi lateris in 120. aut 1120. aut quotvis alias partes divisâ.

Hoc

Hoc dicitur
reuerà n
nim una
ne) sed q
drati no
accipi po
surare po
ad minus
multum
surare no
drati alia
ex minim
bus autem
ut & regi
ti quod r

Ex pra

Per dist
visè ab
loco quàn
in æquali
sum, & la
rigatur, e
attollendo
fimum la
punctum

HOc modo mensurandi quem hic præscribimus, dicimus ex una statione mensurare, non quòd reuera non sint duæ diversæ stationes (accipitur enim una in principio lateris supremi & altera in fine) sed quòd sint vicinæ, & extra latitudinem quadrati non accipiantur necessariò licet etiam extra accipi possint. Ut autem certius hac ratione mensurare possimus, expedit, ut Quadratum sit maximũ, ad minus unius vel duorum pedum. alioquin res multũ distitas, aut valdè altas vel profundas mensurare non poterimus, nisi extra latitudinem Quadrati aliam stationem accipiamus, quo pacto etiam, ex minimo Quadrato mensurare licebit. In omnibus autem mensurationibus hujus generis, opus est ut & regula duo pinnacidia habeat & latus Quadrati quod sibi inspicienti illud est ad dextram.

PROPOSITIO I.

*Ex prædicto instrumento distantiam
mensurare.*

PER distantiam hic intelligimus intervallum rei visæ ab oculo videntis, sive res sita sit in altiori loco quàm sit oculus videntis, sive in inferiore, sive in æquali. Quadratum ergo collocetur supra dorsum, & latus dextrum versùs rem mensurandam dirigatur, eò ita Quadratum moveatur inclinando vel attollendo, aut æqualiter tenendo supremum & infimum latera, donec per pinnacidia lateris dextri punctum rei propositæ videatur. tum servato instru-

Hoc

D

mento

mento immoto, moveatur regula donec etiam per ejus pinnacidia idem punctum prospiciatur. Quo facto, videatur in scala quam partem, seu quem numerum linea fiduciæ abscindat seu designet, & per eundem numerum, maximum scalæ numerum divide, ac quotiens significabit rem tot magnitudinibus instrumenti / quantum scilicet centrum regulæ à linea lateris dextri, in qua sunt pinnacidia posita, à te distare. Ut si latera quadrati haberent longitudinem unius pedis, & linea fiduciæ demonstrasset 30. si divides 120. prodent 4, quæ significant rem visam 4. pedibus ab oculo videntis distare. Secundum regulam trium, dices 30 dant 1, quantum dabunt 120.

PROPOSITIO II.

Altitudinem mensurare.

SI turrim vel aliam rem cujus altitudinem mensurare velis, accedere potes, & ea etiam sit perpendiculariter erecta. Tum applica dorsum instrumenti muro, ita ut supremum latus deorsum tendat, & infimum sursum, & ita illud quovis in loco moveas ut per pinnacidia lateris dextri certum punctum supremo loco positum videas, tum sic relicto instrumento, idem per pinna regulæ videas, & per puncta abscissa maximum lateris numerum divides, & prodibit propositi ac visi signi altitudo quæsitæ.

PRO-

I
A ppl
zor
nacidia
gnum c
per num
ximum

P
Aliter

M En
pu
& ea eri
supra de
regula n
quidem
& trans
dem pur
altitudin
distantia
ejusmod
summo
prius co

PROPOSITIO III.

Item aliter in hunc modum.

Applica muro solum latus dextrum. ita ab horizonte ad parallelam distet. tum videas per pinacidia regulæ supremum punctum, aut quodvis signum cujus altitudinem vis menfurare, & similiter per numerum à linea fiducia designatum divide maximum scalæ numerum, & prodibit quod quæris.

PROPOSITIO IV.

Aliter & facilius ex loco quomodocumq; distante.

Mensura primò ex loco quomodocumq; distante puncti alti distantiam ut paulò ante est dictū, & ea erit hypotenusa altitudinis, & relicta regula supra designatum numerum scalæ, quare in eadem regula numerum distantie, seu hypotenusæ, & si quidem Quadratum habeat rete perpendicularium & transversalium linearum, vide quænam lineæ idem punctum attingant. nam perpendicularis, ejus altitudinem significabit, & transversalis ejus à te distantiam. Quod si non habeat ejusmodi rete, tum ejusmodi linearum loco, æquatorium applicabis ex summo latere & sinistro, & ex eodem idem quod prius colliges.

PROPOSITIO V.

Idem aliter cognoscere.

Cognosce ut paulò antè dictum hypothenusam
rei altæ. Deinde pone latus sinistrum quadrati
super planum horizonti parallelum, ut cætera sint
orthogonaliter erecta, & per pinnacidia regulæ ite-
rum vide illud primum punctum rei altæ, & sic re-
tine regulam immotam, & similiter ut prop. præc.
linæ retis, aut Equatorium, illarum vice adhibitu,
demonstrabunt rei altitudinem, & distantiam. Li-
næ quidem transversales à latere sinistro versùs dex-
trum tuum tendentes, altitudinem; perpendiculares
autem desuper deorsum descendentes distantiam
muri secundum lineam rectam ab oculo progredien-
tem.

PROPOSITIO VI.

Profunditatem mensurare.

Simili planè modo quo altitudo, nisi quòd latus
illud quadrati hic deorsum vertendum, quod in
altitudine mensuranda sursum tenebatur.

PROPOSITIO VII

*Quantum puncta in eadem perpendicu-
lari linea turris existentia, ab invicem di-
stant invenire.*

Si utrumq; punctum sit supra lineam horizonta-
lem oculi, hoc est, supra eam, quam rectà ab oculo
mensoris ad murum tendere concipimus, tunc u-
no ex

no ex
tudin
tudin
puncto
punctu
usq; p
subtra
distanti
Quo
fra, tun
fundita
merget
P

FAc
men
potest
mensur
posito
(ed eni
videat,
gulæ
fiducie
abscissa
scalæ n
tantilla
partem
sponde
Sin a

no ex prædictis modis mensura utriusq; puncti altitudinem à linea horizontali oculi, & minorem altitudinem subtrahere à maiore, & restabit eorundem punctorum ab invicem distantia. Si autem utrumq; punctum sit infra lineam horizontalem oculi, utriusq; profunditatem mensura, & minorem à maiore subtrahere, & similiter restabit eorundem ab invicem distantia.

Quod si unum punctum sit supra & alterum infra, tum unius altitudinem mensura & alterius profunditatem, atq; eorum numeros conjunge, & emerget eorum ab invicem distantia.

PROPOSITIO VIII.

Latitudinem mensurare.

Facile potest latitudo secundum istum modum mensurari, quæ secundum alios vel omnino non potest vel difficile. Primum cognoscat loci a se mensurandi distantiam quovis modo, deinde ex opposito illius consistens per pinnacidia lateris dextri (eò enim ponenda sunt) dextram ejus extremitatem videat, & immoto instrumeto per pinnacidia regulæ etiam sinistram prospiciat. Et siquidem linea fiduciæ cadat in latus infimum, multiplica partes abscissas per distantiam, & aggregatum per summam scalæ numerum divide, quod si dividi non possit, tunc tantilla erit distantia ut aggregatum illud significet partem lateris, hoc est latitudinem quæ tantum respondeat alicui parti lateris.

Sin autem linea fiduciæ cadat in latus uniusque

cta, id est, dextrum, cum multiplicata summum scilicet numerum per numerum distantia, ei aggregatum divide per partes abscissas, & prodibit numerus pedum, vel alterius mensuræ secundum magnitudinem Quadrati.

PROPOSITIO IX.

Juxta hunc modum per plures stationes dimetiri.

Quæ hucusq; præfenti capite sunt dicta intelligenda sunt de mensuratione ex una statione. Si autem aliquis veller secundam stationem accipere extra instrumentum, tum in prima statione dirigit latus dextrum ad rem mensurandam, & per ejus pinnacidia videbit punctum distans, seu secundum longitudinem seu latitudinem, live profunditatem. Deinde secundum latus quadrati supremum versus sinistram progredietur, id est, versus centrum, per passus 10. 20. 30. 40. &c. quod tamen major est distantia mensuranda, eo magis progredietur, & si opus sit etiam per 100. 200. aut plures passus vel pedes in eadem recta linea collocabit Quadratum, ita ut fini stationis centrum respondeat, cum per pinnacidia regulæ idem punctum videat & operetur ut hucusq; in singulis modis dictum, & tandem prodibunt pedes intervallo stationum respondentes. Si igitur multiplices partes more solito per pedes &c. stationum, habebis quæsitum.

PRO.

Modum

Quoniam
one d
propterea
prima qu
mi nume
narias pa
ma autem
esse 120 p
talis est.
tium, is i
juxta illu
suræ long
cundum
tudinis,
tur. Nam
latus dext
singuli nu
latus, & s
tione req
In quar
secundum
in secunda
& ultra re
pedes, pas
recedat, t
modò loc

PROPOSITIO X.

*Modum hunc mensurandi ad tabulas re-
ducere.*

Quoniam non omnes in Arithmetica supputati-
one delectantur, quam ars mensuratrix requirit
propterea invari sequentibus tabulis poterunt. Et
prima quidem & tertia per suam divisionem maxi-
mi numeri scalarum, in singulas, aut quinquarias, aut de-
narias partes scalarum, ut in tabulis assignatur. In pri-
ma autem supponitur maximum numerum scalarum
esse 120 partium, in tertia autem 100. & usus earum
talis est. Si regula abscindat certum numerum par-
tium, is in prima linea à sinistris querendus est, &
juxta illum versus dextram reperietur numerus men-
suræ longitudinis, altitudinis, vel profunditatis, se-
cundum magnitudinem Quadrati, non autem lati-
tudinis, nisi ea per modum longitudinis mensure-
tur. Nam in dictis mensuris Regula semper in idem
latus dextrum incidit, & sic semel tantum ponuntur.
singuli numeri scalarum. In latitudine autem in utrumque
latus, & sic propria & longior tabula pro ejus cogni-
tione requiritur.

In quarta verò tabula reperitur numerus distantie
secundum ulnas & digitos, verum ea conditione ut
in secunda statione ex latere dextro versus centrum,
& ultra recedatur per 10 ulnas. Quod si quis per 10
pedes, passus, vel porticas, aut aliud mensuræ genus
recedat, tunc nihilominus eadem tabella valet si
modò loco ulnarum illud genus mensuræ intelligas.

D +

Quamvis

PRO-

Quamvis verò prædicto modo longitudo seu distantia, sine mutatione stationis extra latitudinem quadrati sumptæ menſurari poſſit, præſertim ſi non ſit magna: multò tamen certius & facilius cùm mutatur ſecunda ſtatio, & ad latus à dextra verſus centrū orthogonaliter per aliquot pedes, paſſus, aut perticas proceditur. Illi autem numeri pedum aptiſſimi ſunt qui facilem habent multiplicationem. cujuſmodi ſunt 10. 100. 1000. licet etiam quivis alij ſunt idonei, præſertim 20 30 & 50. Id autem diligenter notandum eſt, ut cùm pro ſecunda ſtatione ad latus receditur, vel maximus numerus ſcalæ per talem numerum reſeſſus multiplicetur, & primum aggregatum in partes lineæ fiduciæ dignitas dividatur, vel (quod commodius eſt) productum ab ordinario numero maximo ſcalæ, per eundem numerum reſeſſus multiplicetur, quo pacto compoſita eſt quarta tabella. Præterea notandum quòd licet tam ſecunda quàm quarta tabella facta ſit pro ſcala 1200 partiū, utraq; nihilominus ſervire poſſit pro ſcala 120 partium, idq; duobus modis. 1. Si partibus abſciſſis huiusmodi minori ſcalæ unam ciphram verſus dextram apponas, vel appoſitam ſingas, vel concipias, & eundem numerum in tabella quæras, ſi à ſiniſtris & verſus dextram eundem numerum menſuræ ei appoſitum accipias. Vel ſi eiſmodi numerum ut in eiſmodi minori ſcala ponitur & abſcinditur, in diſt. tabellis à ſiniſtris quæras, ſed ex numero illi appoſito verſus dextram unam figuram abijcias. Ut ſi numerus quantus abſciſſus eſſet, & tu quæras in tabella

bella ſe
mero u
tantum
tabella
ultima
um, &
numeri
va repe
bellam

Glor
ſtru
partium
iungatu
in prop
1200, q
tur radi
inde nu
totum,
& prodi
arc° per
partibus
bendus
Verum
borioſu
mur, ſi
gulas pa
ca porio

bella secunda, iuxta illam reperies 300. ex quo numero ultima ciphra auferenda esset, & remanerent tantum 30 pro scala 120. partium, in quarta autem tabella reperies 9000 ex quo numero auferenda esset ultima ciphra ut remanerent 900 pro scala 120 partium, & recessus 30 ulnarum atq; idem est cum aliis numeris faciendum in residuis tamen quandoq; parva reperitur differentia, ac proinde melius habere tabellam eiusdem scalæ, quæ in quadratè est designata.

PROPOSITIO XI.

Tabulas sequentes conficere.

GEorg. Burbachius valdè laboriosam earum constructionem docet hunc in modum. Numerus partium abscissarum multiplicetur in se, productum iungatur cum Quadrato maximi numeri scalæ, ut in proposita prima tabula cum quadrato numeri 1200, qui est 144000, & huius totius numeri quadratur radix quadrata, & ea servetur pro divisione. Deinde numerus partium abscissarum ducatur in sinum totum, & quod exit dividatur per divisorem servatū & prodibit arcus sinus quæsitus, cuius quidem sinus arcus per tabulas suas quæ editus est, & eiusmodi arcus partibus propositis abscissis versus dextram adscribens est, ut in sequentibus tabellis factum cernes. Verum iste modus, certus quidem est, sed nimis laboriosus, & idem multò citius & facilius assequemur, si dividamus maximum numerum scalæ in singulas partes eiusdem, quæ abscindi possant quocirca potius iste modus quam ille adhibendus est.

Prima Tabella distantiarum 120. partium
Scale:

Partes	Distantia	Partes	Distantia	Partes	Distantia
1	120	16	7	31	3 25 31
2	60	17	7 1 17	32	3 4 15 32 35
3	40	18	6 2 13	33	3 7 11
4	30	19	6 5 19	34	3 10 19
5	24	20	6	35	3 4 1 35 18
6	20	21	5 5 7	36	3 4 10
7	17 3 7	22	5 10 22	37	3 4 10
8	15 13 3 9	23	5 5 25	38	3 6 33
9		24	5	39	3 4 10
10	12	25	4	40	3
11	10 10 11	26	4 14 26	41	2 38 41
12	10	27	4 12 27	42	2 36 42
13	9 3 9	28	4 6 28	43	2 4 43
14	8 6 14	29	4 4 29	44	2 32 44
15	8	30	4	45	2 30 45

Partes	Distancia	Partes	Distancia	Partes	Distancia
46	2 14 24	64	1 56 64	82	1 39 19 82 41
47	2 26 47	65	1 55 11 65 11	83	1 37 83
48	2 11 24	66	1 54 66	84	1 36 13 84 41
49	2 22 49	67	1 53 67	85	1 35 7 85 17
50	2 20 5 50 15	68	1 52 2 68 17 8	86	1 34 17 86 43
51	2 18 51	69	1 51 69	87	1 33 87
52	3 1 52	70	1 50 1 70 45	88	1 32 16 88 44
53	2 14 53	71	1 49 71	89	1 31 89
54	2 12 54	72	1 48 48 72 12 12	90	1 30 90
55	2 2 55	73	1 47 73	91	1 29 91
56	2 8 56	74	1 46 74	92	1 28 92
57	2 14 57	75	1 45 45 75 15 75	93	1 27 93
58	2 4 58	76	1 44 76	94	1 26 94
59	2 2 59	77	1 43 43 77 27 27	95	1 25 5 95 19
60	2 60	78	1 42 78	96	1 24 12 96 48
61	1 59 61	79	1 41 79	97	1 23 97
62	1 58 62	80	1 40 20 4 80 40 48	98	1 22 11 98 48
63	1 57 63	81	1 39 81	99	1 21 99

Partes	Distantia	Partes	Distantia	Partes	Distantia
100	1 2 1 100	107	1 13 107	114	1 6 114
101	1 9 101	108	1 2 3 108 27	115	1 5 1 115 23
102	1 18 11 102 21	109	1 11 109	116	1 4 1 116 29
103	1 17 103	100	1 10 2 110 22	117	1 3 1 117 39
104	1 16 8 104 23	111	1 9 3 111 20	118	1 2 118
105	1 15 3 105 21	112	1 8 2 112 28	119	1 1 119
106	1 14 7 106 23	115	1 7 113	120	1.

Tabella Secunda distantiarum partium 1200.

Partes	Distantia	Partes	Distantia	Partes	Distantia
1	1200	10	120	19	63
2	600	11	109 1 11	20	60
3	400	12	100	21	57 1 7
4	300	13	92 4 13	22	54 5 11
5	240	14	85	23	52 4 23
6	200	15	80	24	50
7	171 3 7	16	75	25	48
8	150	17	70 10 17	26	46 2 13
9	133 1 3	18	66 2 3	27	44 4 9

Distanzia

1 6
114
1 5 1
115 23
1 4 1
116 29

1 3 6
117 39
1 2
118
1 1
119

1.

1200.

Distanzia

63

60

57 1
7

54 5
11

52 4
23

50

48

46 2
13

44 4
9

28

Partes	Distanzia	Partes	Distanzia	Partes	Distanzia
28	42 6 7	46	26 2 23	64	18 3 4
29	41 11 29	47	25 25 47	65	18 3 13
30	40	48	25	66	18 2 11
31	38 22 31	49	24 24 49	67	17 61 67
32	37 1 2	50	24	68	17 24 37
33	36 4 11	51	23 9 7	69	19 9 23
34	35 5 17	52	23 1 13	70	17 1 7
35	34 2 7	53	22 36 53	71	16 64 71
36	33 1 3	54	22 2 9	72	16 2 3
37	32 16 37	55	21 9 11	73	16 32 37
38	31 11 19	56	21 3 7	74	16 8 37
39	30 10 13	57	21 1 19	75	16
40	30	58	20 51 53	76	15 15 19
41	29 11 41	59	20 20 59	77	15 45 71
42	28 9 14	60	20	78	15 5 13
43	27 39 43	61	19 41 51	79	15 15 79
44	27 3 11	62	19 11 31	80	15
45	26 2 3	63	19 1 21	81	14 22 27
					82

Partes	Distantia	Partes	Distantia	Partes	Distantia
82	14 $\frac{26}{41}$	100	12	190	6 $\frac{4}{19}$
83	14 $\frac{38}{83}$	105	11 $\frac{3}{7}$	195	6 $\frac{7}{39}$
84	14 $\frac{9}{28}$	110	10 $\frac{10}{11}$	200	6
85	14 $\frac{2}{17}$	115	10 $\frac{2}{23}$	210	5 $\frac{5}{7}$
86	13 $\frac{41}{43}$	120	10	220	5 $\frac{5}{11}$
87	13 $\frac{23}{27}$	125	9 $\frac{8}{5}$	230	5 $\frac{2}{23}$
88	13 $\frac{7}{11}$	130	9 $\frac{9}{13}$	240	5
89	13 $\frac{43}{89}$	135	8 $\frac{8}{9}$	250	4 $\frac{4}{5}$
90	13 $\frac{1}{3}$	140	8 $\frac{4}{7}$	260	4 $\frac{8}{13}$
91	13 $\frac{17}{91}$	145	8 $\frac{8}{29}$	270	7 $\frac{1}{17}$
92	13 $\frac{1}{25}$	150	8	280	4 $\frac{2}{7}$
93	12 $\frac{28}{31}$	155	7 $\frac{29}{31}$	290	4 $\frac{4}{29}$
94	12 $\frac{73}{94}$	160	7 $\frac{1}{2}$	300	4
95	12 $\frac{8}{19}$	165	7 $\frac{3}{11}$	310	3 $\frac{27}{31}$
96	12 $\frac{1}{2}$	170	7 $\frac{1}{17}$	320	3 $\frac{2}{3}$
97	12 $\frac{15}{97}$	175	6 $\frac{6}{7}$	330	3 $\frac{7}{11}$
98	12 $\frac{12}{49}$	180	6 $\frac{2}{3}$	340	3 $\frac{9}{117}$
99	12 $\frac{4}{33}$	185	6 $\frac{18}{37}$	350	3 $\frac{3}{7}$

Partes

360

370

380

390

400

450

500

550

600

Partes

1

2

3

4

5

6

Distancia.

6 4
19
6 7
39
6

5 5
7
5 5
11
5 2
23

5
4 4
5
4 8
13
7 1
17
4 2
7

4 4
29

4

3 27
31
3 2
3

3 7
11

3 9
117

3 3
7

360

Partes Distancia Partes Distancia

360	3 1 3	700	1 4 7
370	3 9 37	800	1 1 2
380	3 3 19	900	1 1 3

390	3 1 13	1000	1 1 3
400	3	1100	1 1 11
450	2 2 3	1200	1

500	2 2 5		
550	2 2 11		
600	2		

Tertia Tabula 100 partium.

Partes		Partes		Partes	
1	100	7	14 2 7	13	7 9 13
2	50	8	12 1 5	14	7 2 14 7
3	33 1 3	9	11 1 9	15	6 2 3
4	25	10	10	16	6 10 16 8
5	20	11	9 1 11	17	5 15 17
6	16 4 6 2	12	8 4 12 6	18	5 10 18

Partes		Partes		Partes	
19	5 $\frac{5}{19}$	34		49	
20	5	35	2 $\frac{2}{4}$	50	2
21		36		51	
22		37		52	
23		38		53	
24		39		55	1 $\frac{8}{11}$
25	4	40	2 $\frac{2}{4}$	60	1 $\frac{4}{6}$
26		41		65	1 $\frac{9}{13}$
27		42		70	1 $\frac{3}{7}$
28		43		75	1 $\frac{5}{25}$
29		44		80	1 $\frac{2}{8}$
30	3 $\frac{1}{3}$	45	2 $\frac{10}{45}$	85	1 $\frac{3}{6}$
31		46		90	1 $\frac{1}{9}$
32		47		95	1 $\frac{5}{9}$
33		48		100	000

Quarta

Quarta

Partes

1	
2	18
3	12
4	90
5	72
6	60
7	84
8	48
9	45
10	36
11	33
12	30
13	27
14	24
15	21
16	20
17	20
18	20
19	18
20	18
21	18
22	18
23	18
24	18
25	18
26	18
27	18
28	18
29	18
30	18
31	18
32	18
33	18

Quarta Tabella 1200 partium & recessus 30 Vltimum.

Partes	Ulog	Ulog	Partes	Ulog	Ulog	Partes	Ulog	Ulog
1			34	1053	20	67	517	8
2	18000		35	1028		68	529	10
3	12000		36	1000		69	521	18
4	9000		37	972	23	70	514	7
5	7200		38	947	9	71	507	1
6	6000		39	923	2	72	500	
7	5142	20	40	900		73	493	4
8	4500		41	878	1	74	486	12
9	4000		42	857	3	75	480	
10	3600		43	837	4	76	477	17
11	3272	17	44	818	5	77	467	
12	3000		45	800		78	462	2
13	2769	5	46	782	14	79	455	17
14	2571	10	47	766		80	450	
15	2400		48	729	4	81	444	15
16	2250		49	734	17	82	439	
17	2117	19	50	720		83	433	18
18	2000		51	705	12	84	428	14
19	1854	17	52	693	1	85	423	13
20	1800		53	680	9	86	418	14
21	1714	6	54	665	7	87	412	19
22	1626	8	55	654	13	88	409	2
23	1563	5	56	642	21	89	404	12
24	1500		57	631	14	90	400	
25	1440		58	620	17	91	395	14
26	1384	15	59	610	4	92	391	7
27	1333	8	60	600		93	387	2
28	1285	17	61	590	4	94	382	23
29	1245	9	62	580	15	95	378	22
30	1200		63	571	10	96	375	
31	1161	7	64	562	12	97	371	3
32	1127	4	65	553	20	98	367	8
33	1090		66	543	11	99	363	15

E

I Q

Quarta

Partes	Vino	Vino	Partes	Vino	Vino	Partes	Vino	Vino
100	300		127	283	11	154	231	13
101	356	10	128	281	7	155	232	6
102	250	11	129	270	2	156	230	12
103	2	12	13	270	22	157	229	5
104	256	3	131	274	19	158	227	20
105	302	21	132	272	17	159	226	9
106	332	15	133	271	10	160	225	
107	335	11	134	268	15	161	23	14
108	333	8	125	266	16	162	222	5
109	329	7	130	264	17	163	220	29
110	327	6	137	262	11	164	219	12
111	324	8	123	260		165	218	4
112	321	10	132	258	23	166	216	20
113	318	14	140	257	3	167	215	13
114	315	19	141	255	7	168	214	7
115	313	1	142	253	12	169	213	
116	310	3	143	251	18	170	211	18
117	307	18	144	250		171	210	22
118	305	2	145	248	0	172	209	7
119	302	12	146	246	14	173	208	2
120	300		147	244	21	174	206	21
121	297	12	148	242	13	175	205	17
122	295	2	149	241	14	176	204	13
123	292	17	150	240		177	203	9
124	290	8	151	239	1	178	202	5
125	288		152	237	12	179	201	2
126	285	17	153	235	7	180	200	

Vine	Vno.	Partes	Vine	Vno.	Partes	Vine	Vno.	Partes	Vine	Vno.
238	18	181	188	21	214	166	7	247	140	18
232	6	182	187	10	215	167	10	248	141	8
30	12	183	188	1	216	168	1	249	142	18
229	5	184	189	11	217	169	21	250	143	10
227	20	185	190	1	218	170	3	251	144	20
226	9	186	191	11	219	171	4	252	145	7
225		187	192	11	220	172	11	253	146	17
23	14	188	193	11	221	173	4	254	147	4
22	5	189	194	11	222	174	10	255	148	15
220	20	190	195	11	223	175	17	256	149	8
219	12	191	196	12	224	176	2	257	150	18
218	4	192	197	12	225	177	14	258	151	18
216	20	193	198	12	226	178	9	259	152	18
215	13	194	199	12	227	179	14	260	153	18
214	7	195	200	12	228	180	9	261	154	18
213		196	201	16	229	181	4	262	155	9
211	18	197	202	17	230	182	12	263	156	21
210		198	203	19	231	183	1	264	157	8
209	7	199	204	21	232	184	4	265	158	20
208	2	200	205	12	233	185	12	266	159	8
206	21	201	206	2	234	186	20	267	160	19
205	17	202	207	5	235	187	3	268	161	7
204	15	203	208	2	236	188	12	269	162	19
203	9	204	209	10	237	189	21	270	163	8
202	5	205	210	4	238	190	6	271	164	20
201	2	206	211	18	239	191	15	272	165	8
200		207	212	31	240	192		273	166	20
		208	213	1	241	193		274	167	21
		209	214	5	242	194	15	275	168	15
		210	215	10	243	195	2	276	169	10
		211	216	14	244	196	12	277	170	23
		212	217	19	245	197	22	278	171	11
		213	218	10	246	198	8	279	172	1

Partes	Vina	Vnc.	Partes	Vina	Vnc.	Partes	Vina	Vnc.
280	128	13	313	115	5	346	104	1
281	128	2	314	114	14	347	103	17
282	127	15	315	114	5	348	103	10
283	127	5	316	113	22	349	103	3
284	126	18	317	113	13	350	102	20
285	125	7	318	112	4	351	102	13
286	125	21	319	112	20	352	102	6
287	125	9	32	112	13	353	101	23
288	125	5	321	112	3	354	101	16
289	125		322	111	19	355	101	9
290	124	3	323	111	10	356	101	3
291	123	17	324	111	2	357	100	20
292	123	6	325	110	18	358	100	13
293	122	20	326	110	10	359	100	6
294	122	10	327	11	2	360	100	
295	122		328	109	16	370	97	11
296	121	14	329	109	10			37
297	121	5	330	109	2	380	94	14
298	120	19	331	108	18			19
299	120	9	332	108	10	385	93	30
300	120		333	108				39
301	119	14	334	107	17	39	92	
302	119	4	335	107	11	400	90	
303	118	19	336	107	3	450	80	
304	118	10	337	106	19	500	72	
305	118		338	105	12		5	
306	117	15	339	105	4	550	65 11	
307	117	6	340	105	21	600	60	
308	116	21	341	105	13		5	
309	116	12	342	105	6	650	55 13	
310	116	3	343	104	22		3	
311	115	18	344	104	15	700	51 7	
312	115	9	345	104	8	750	45	

800

850

900

950

1000

1050

Quinta
& mi

G M

1. 12

2. 25

3. 38

4. 50

5. 0

7. 12

8. 21

9. 21

10. 42

11. 53

13. 0

14. 8

15. 14

16. 19

17. 23

18. 26

19. 28

20. 3

lna	Vnc.
04	1
03	17
03	10
03	3
02	20
02	13
02	6
01	23
01	16
01	9
01	3
00	20
00	13
00	6

870	45	1100	32 8
850	42 6		11
	17	115	31 7
900	40		23
		1200	30
950	37 17		
	19		
1000	36		
1050	34 2		
	7		

*Quinta Tabella, in qua exhibetur quatus gradus
& minutum respondeat partibus scale quadrati in
12 divise, cum quavis pars in minuta 60
subdivisa.*

G	M	P	M.	G	M	P	M	G	M	P	M.
1	12	0	15	21	32	4	45	37	37	9	15
2	25	0	30	22	34	5	0	28	56	9	30
3	38	0	45	23	33	5	15	39	5	9	45
4	50	1	0	24	33	5	30	39	49	10	0
5	0	1	15	25	33	5	45	40	30	10	15
6	12	1	30	26	33	6	0	41	10	10	30
7	21	1	45	27	35	6	15	41	51	10	45
8	21	2	0	28	29	6	30	42	31	11	0
9	42	2	15	29	24	6	45	43	8	11	15
10	53	2	30	30	18	7	0	43	47	11	30
11	0	2	45	31	9	7	15	44	24	11	45
12	8	3	0	22	0	7	30	45	0	12	0
13	14	3	15	32	51	7	45				
14	19	3	30	33	43	8	0				
15	23	3	45	34	30	8	15				
16	25	4	0	35	10	8	30				
17	28	4	15	36	6	8	45				
18	3	4	30	35	54	9	0				

CAPUT IX.

De alio modo mensurandi mediante Regula indivisa & communi scala Geometrica.

IN hoc mensurandi modo non est opus divisione Regule sed tantum ut ex centro egrediatur & puncta determinat. Scala vero potest esse in quocunque partes divisa, sive in 12, tantum, sive in 120, sive 1200, sive in 100 aut 1000 dum sit divisio similis in utroque latere.

PROPOSITIO I.

Distantiam daretur.

ITEM quadrati lateris & dirige illud versus signum mensurandum. circa latus 60 , & per punctum cido regula signum propositum co. place, & numerum abscisum nota. Per eum latus numerum maximum divide. & Quotiens propositi signi distantiam indicabit ex propositione altitudinis, ut si Regula abscinderet 60 in basi, distans 120 . per 60 . & prodibunt 2 . quæ significabunt distantiam duplo maiorem esse quam sit altitudo oculi a linea lateris, hoc est altitudinem lateris Quadrati bis sumptam efficere longitudinem.

PROPOSITIO II.

Cognoscere distantiam proximam inter mensurantem & basem rei non accessibilis, & non nisi in summitate visibilis.

Qui

Qui non tantum commoditate sed & varietate delectatur is etiam sequenti modum exhibere poterit quem Herbachius traiecit. Eritque Quadratum recta ita ut latus sinistrum super priorem horizonti parallelum collocetur, latus autem dextrum sursum tendat, & basis per is rem mensurandam. In tali situ moveatur regula donec summum a rei mensuranda punctum videatur, & numerus designatus notetur. Potest autem fieri ut vel utriusque stationis distantia sit maior quam puncti visus altitudo, & tum regula cadet utroque in latus parvè verè id est basin, vel unius erit maior alterius minor, & tunc Regula in dextera saltem cadit. Cum igitur utriusque stationis distantia est maior altitudine puncti visus, & linea sinistram utroque, cæsi in basin Quadrati (semper autem in propiniori statione plures partes abscinduntur) tum minor numerus designatus à maiori abstrahatur, & differentia servetur. Demum numerus mensuræ inter stationes multiplicetur per partes abscissas in propinquiore distantia, hoc est, in maiorem numerum ducatur, aggregatum dividatur per differentiam stationum, & prodibit distantia inter basin rei visæ, & inter remotiorem stationem. Ut si in una statione linea sinistra abscideret 80 partes, & in altera 70, & distantia inter utramque stationem esset 70 pedum. Subtrahatur primo 70 ab 80 & manebit differentia 10 deinde multiplicandi erit 80 per 20, & prodibunt 1600, quæ divisa in 10 pedes, ut quotient 160, quæ est distantia pedum inter rem visam & di-

Re.
metries.

divisione
tur de pin
notetur
120 fove
o similib

I.

stus signu
er piam
& nume
merum
signi di
na, ut si
per 60,
u de plo
a basen
imprim

inter
bilis,

Qui

inter

stantiam remotiorem. Secundum Regulam trium ponitur differentia primo loco propinquioris distantie numerus secundo loco, & numerus stationum tertio, hoc modo 10. dant 80. quot debunt 20?

Quod si distantia stationum sit minor altitudine puncti visi & regula cecidisset in utraq; statione in latus umbræ rectæ, tum partes notabis ut prius, & differentiam pones primo loco, ut in exemplo proposito 10. & pro secundo loco partes distantioris stationis quæ sunt pauciores, veluti 70, pro tertio accipe numerum stationum hoc modo

10. 70. 20.

multiplica tertium per secundum, & productum divide per primum, & prodibit numerus distantie inter remotiorem stationem & basim rei visæ, quæ est 140 pedum.

Si autem linea fiduciæ in una statione ceciderit in latus umbræ versæ, cum scilicet distantia illius stationis est minor altitudine puncti rei visæ. Tum debent primum partes diversæ umbræ ad partes ejusdem rationis reduci, id quod fiet, si per numerum partium, quas fecit regula in remotiori statione, diversis maximum numerum scalæ in se multiplicatæ, nam tum quotiens erit numerus partium umbræ rectæ ejusdem rationis cum partibus quæ in viciniore distantia designatæ sunt. Harum partium differentiam serva pro Primo loco, & pro secundo loco pone maiorem numerum prædictarum partium quæ scilicet restant ex quotiente, pro tertio accipe numerum stationum. Ut si in proposito exemplo habuisses

buisse
tore
premo
tia, ec
maxim
multip
ctum
umbræ
reman
mo lo
& terti
Mul
si 420,
tiens e

Cum
nu
ge per
ei appl
deinde
tendat,
lum, d
mensur
liquod

buiffes 70 umbræ verſæ in baſi quadrati pro remo-
tiore diſtantiâ, 80 verò partes umbræ rectæ in ſu-
premo latere, id eſt, in dextro pro viciniore diſtan-
tiâ, eo numerus ſtationum fuiſſet 20 pedum; tum
maximus numerus ſcalæ veluti 1200 in ſeipſum
multiplicetur, & efficietur 1440000. & hoc produ-
ctum dividetur in 70, & prodibunt $20571\frac{3}{7}$ partes
umbræ rectæ, ex quo numero ſubtrahantur 80, &
remanebunt 2049, quæ eſt differentia partium pri-
mo loco ponenda, ſecundo loco ponantur $20571\frac{3}{7}$
& tertio loco 20 hoc modo 2049 2057 $\frac{3}{7}$ 20.

Multiplicetur ſecundus in tertium & prodibunt
ſi 420, quod productum dividetur in 2049 & quo-
tiens erit $25\frac{115}{2049}$

PROPOSITIO III.

Aliter diſtantiâ rei cognoscere.

Cum in plano propter impedimenta non poſſant
mutari ſtationes, tum ſic operari poteris. Eri-
ge perſicam 10. vel 12 pedum perpendiculariter &
ei applica quadratum primum in parte inferiore,
deinde in ſuperiore, ita ut latus ſiniſtrum deorſum
tendat, ſeu in ſino loco ponatur horizonti paralle-
lum, dextrum latus ſupremo & baſis verſus rem-
meſurandam, & utrobique per pinnas regula vide a-
liquod punctum in rei ſummitate, & partes nota

quæ regula fiduciæ præscindit, sicut etiam partes
 inter utramque applicationem. deinde si utrobiq;
 sint abscissæ partes umbræ versæ ipsius baseos, au-
 ter minorem numerum earundem partium abscis-
 sarum à maiore, & residuum sit numerus primus,
 secundus sit maximus numerus scalæ veluti 1200,
 tertius autem distantia inter applicationes. Postea
 due secundum in tertium, productum divide in
 primum, & exhibet distantia inter te & cathetum
 puncti visi. Si autem utrobiq; sint abscissæ partes
 umbræ rectæ in latere dextro designatæ, tum vel re-
 ducas partes rectas ad versas, & procedes, ut jam di-
 cebam. Vel due unum numerum partium abscis-
 sarum in alterum, & productum constitue secundo
 loco. Deinde subtrahe minorem numerum partiū
 a maiore, & residuum seu differentiam due in ma-
 ximum numerum scalæ, & quando exhibet colloca
 primo loco, & tertio loco colloca distantiam inter
 applicationes. Denique nihil ultra secundum in ter-
 tium, & productum divide in primum, & exhibet rei
 distantia. Si denique in una applicatione feceretur
 partes rectas, in altera versas, tum vel reduces
 partes lateris recti ad partes lateris versæ, multiplicati-
 vum unum in alterum, ut supra, eo pro lu-
 tando per partes rectas abscissas, vel sine
 ne hanc in modum. Partes lateris recti
 per summum scalæ numerum, veluti
 deinde proveniens tene pro numero secun-
 dum partes versas multiplica per partes re-
 productum aufer ex numero qui multiplicati-

one
 ut in
 nume
 inter
 to lo
 fra.

Act

ER

ipse e
 gis si
 do arg
 nor et
 tiam p
 per sa
 aliter
 ut al
 tiam
 tum, n
 tas à R

Mo

Fie
 um
 biq; reg

one maximi numeri scale in seipsum ducti oritur.
ut in scala 1200 partium ab 1440000, & residuū erit
numerus primus: numerus autem stationum, seu
in applicationes, totius. Si opereris more si-
to secundum Regulam trium, exhibet distantia qua-
sita.

PROPOSITIO IV.

Altitudinem huius instrumenti querere.

Finge Quadratum ut dextro lateri incumbat, &
si mensurandæ obversas, & more solito pro-
spice ex centro per pinnas regulæ, & si quidem re-
gula sit hinc neutram in partem cadit, erit altitu-
do æqualis distantia. Si in basin, tunc altitudo mi-
nor est quam distantia. Itaq; multiplicabis distan-
tiam per numerum partium, & productum divides
per summum scalæ numerum, & per 120, & erit
altitudo quæsita. Quo si feceris latus dextrum, e-
rit altitudo maior quam sit distantia, & id. o mul-
tiplicabis distantiam per summum scalæ nume-
rum, ut per 120, & aggregatum per partes designa-
tas à Regula dividendum.

PROPOSITIO V.

*Idem per duas stationes distantie
cognoscere.*

Fac duas stationes & in utraq; per pinnas sum-
mum rei punctum prospice, & si quidem ut-
biq; regula tangat partes umbræ vertice, hoc est in

teris infimi seu baseos, tum divide summum scalæ numerum veluti 1200. per utrumq; numerum seorsim, & minorem quotientem aufer à majori, & per residuum divide numerum stationum, & exhibit altitudo quæ sita. vel sic operare. Multiplica differentiam partium utriusq; stationis in summum scalæ numerum, veluti in 1200 & qui exhibit erit numerus primus pro Regula trium. Deinde multiplica numerum stationis unius in numerum stationis alterius, & qui exhibit, numerus erit secundus. Tertius autem numerus, sit numerus mensuræ inter stationes, & operare secundum Regulam trium & prodibit altitudo quæ sita.

Cum autem in utraq; statione tanguntur partes umbræ rectæ in latere dextro, tum differentia partium utriusq; stationis sumatur pro primo numero, pro secundo summus scalæ numerus veluti 1200, pro tertio differentia inter stationes.

Si demum in una statione secetur latus umbræ rectæ, ut in viciniore quandoq; contingit, & in altera statione latus umbræ versæ, tum verte partes ad eandem denominationem, veluti Rectas ad Versas, vel contra has in illas, & operare ut supra. Vertuntur autem partes rectæ ad versas; si summum scalæ numerum multiplices in seipsum, & productum divides in partes rectas designatas, & exhibunt in quotiente partes versæ.

Ut si summus scalæ numerus sit 12, si multiplices hæc in seipsa, prodibunt 144, hæc si divides in 4 v. g. partes umbræ rectæ designatas, exhibunt 36 partes umbræ versæ.

Versæ

Versum
mum
dividas
exempl
dibunt
Sine
teris ve
veniens
ca parte
scalæ n
siduum
accipe
cundum
nem re

Altitud

Appl
re
trum su
gat En
ciderit
tium di
jorem v
pro ter
plicatio
& prod
Sed f

Verſæ autem partes vertuntur in rectas, ſi ſummum ſcalæ numerum in ſeipſum multiplicatum, dividas in partes verſas abſciſſas, ut ſi in propoſito exemplo dividas 144 in 4 partes umbræ verſæ, prodibunt 36 umbræ rectæ.

Sine reductione autem ſic operaberis. Partes lateris verſi duc in ſummum ſcalæ numerum, & proveniens ſerva præ ſecundo loco. Deinde multiplica partes rectas per verſas, & productum à ſummo ſcalæ numero in ſeipſum multiplicato aufer, & reſiduum, ſerva pro primo numero, pro tertio autem accipe ſpatium inter utraſq; ſtationes, & operare ſecundum Regulam trium, & productum, altitudinem rei ſignificabit.

PROPOSITIO VI.

Altitudinem per duas ſtationes altitudinis cognoscere.

Applica instrumentum perticæ orthogonaliter erectæ ita ut latus ſiniſtrum ſit infimo loco, dextrum ſummo, baſis verſus rem menſurandam vergat. Et ſi quidem Regula in utraq; applicatione ceciderit in latus idem Rectum ſeu verſum, nota partium differentiam, & ſerva pro primo numero, majorem verò partium numerum pone ſecundo loco, pro tertio verò colloca ſpatium inter utramq; applicationem, & operare ſecundum Regulam trium & prodibit altitudo quaſita.

Sed ſi in una ſtatione cecidiſſet regula in latus umbræ

numbræ rectæ seu dextrum, & in altera in latus umbræ rectæ seu b. f. i. tum partes ad eandem denominationem sunt reducendæ, vel rectæ ad veritas, vel contra hæc ad illas & operantur erit ut prius.

Sed sine reductione sic operaberis. Dæ partes ut sis in rectis, & productum aufer a q. dato producti numeri scilicet veluti a 144 vel à 144 p. 100 scilicet 1200 partium, & residuum assume pro primo numero, pro secundo accipe ipsum quadratum, & tertius sit detentia inter stationes, & operare secundum Regulam trium, & prodibit altitudo quæta.

PROPOSITIO VII.

*Altitudinem rei supra montem possit e ex
vale mensurare, dum rei apex & basis
appareat.*

Quære primò altitudinem totius aggregati, montis scilicet & rei. Deinde solam montis altitudinē per aliquem modum ex prædicti. eo hanc ab illa subtrahæ, & manebit altitudo quæta.

PROPOSITIO VIII.

Altitudinem ex loco altiore dimeti.

Si in alta domo vel turri possis habere spatium, ex duobus stationibus, ut si per diversis locis supra se possis despicere p. illi, tum elige aliquod in terra juxta eandem turrim. & applica muro extra fenestram latus quadrati sinistrum, ita ut
latus

latus in
latus si
idem la
Regulæ
& nota
Et han
Regulæ
versi, i
jore. &
dum ve
luti 12
prodib
instrum

Si a
bræ ve
qui pro
partes
Vel du
alium.
cas dif
rum, e
sit dist
Vel
utrum
quotie
habebi
cation
ditaten
una du
nebit

latus supremum supremo sit loco, basis infimo & latus finitrum versùs rem mensurandam tendat, idem fac in alia statione. Deinde per pinnacidia Regula ex utraq; statione, vide propositionem signum, & nota partes abscissas cum distantia inter stationes. Et hanc quidem constitue tertium numerum. Et si Regula in utraq; statione abscondit partes lateris versi, id est, baseos, aufer minorem numerum à maiore, & residuum pone pro primo numero. secundum verò constitue maximum scilicet numerum, veluti 1200, & operare secundum regulam trium, & prodibit altitudo à dicto signo baseos usq; centrū instrumenti.

Si autem Regula abscondat utrobiquē partes umbrae versa, tum adhibere poteris illos tres modos, qui prop. 5. sunt explicati. Videlicet ut vel reducas partes rectas ad versas, vel opereris ut dictum est. Vel ducas unum numerum partium à finitrum in alium, & productum ponas loco finitrum. Item ducas differentiam partium in finitrum scilicet numerum, & quod exierit ponas primo loco, tertius autem sit distantia inter applicationes.

Vel tertio divides maiorem finitrum per utrumq; numerum partium ductum, & rem quotientem aufer à maiore, & residuum ponas loco finitrum, & habebit ad unum, sicut ipsum finitrum ad partes applicationes se habet ad totam altitudinem, & profunditatem quaesitam. Ut si divides 1200 in 600 exierit una duodecima. minorem à maiore deducas, & manebit una sexta. Ducas ergo intervalum stationum quod

(quod sit 8 pedum) esse sextam partem profunditatis seu altitudinis turris a signo posito, usque ad centrum quadrati. Si ergo multiplices 8 per 6, prodibunt 48 pedes altitudinis.

PROPOSITIO IX.

Idem alio modo cognoscere.

ALio modo idem cognoscitur, si pertica perpendiculariter erecta modo supradicto quadratum appendas, & ex duabus stationibus superiore scilicet & inferiore per pinnacidia regulæ signum aliquod in basi rei mensurandæ videas. Melius autem id facies, si ipsi muro Quadratum bis applies, semel extra fenestram interiorem, & semel extra superiorem in eadem tamen linea perpendiculari, & nota partes abscissas in utraq; statione, atque stationum interstitium, & operam ut supra, ut videlicet interstitium inter applicationes sit tertius numerus in regula trium. Secundus autem maximus scalæ numerus partium minorem à majore, & residuum sit primus numerus Operare secundum Regulam trium, & prodibit altitudo quaesita.

PROPOSITIO X

Distantiam signi in plano positi ex alto mensurare.

Prospice ex loco alto signum distans in plano propositum, & si tibi nota sit altitudo duc in eam partes

partes à
summu
proposi

Alio n

Prop
dict:
Quadr
necessar
dictum
gitur, &
movetu
umbræ
bræ rect
modo,
centrum
simam p
tes absc
basis inf
premu
erecta.
ut comm
distantia
per sum
dendum
cadat re
jor erit

profundita-
q; ad cen-
s, prodi-

partes à regula designatas, productum divide per
summum scalæ numerum, & quotiens dabit signi
propositi distantiam.

PROPOSITIO XI.

*Alio modo altitudinem & profundita-
tem ex hoc quadrato mensurare.*

x perpen-
quadratum
ore scilicet
num ali-
lius autē
lices, se-
extra su-
culari, &
q; statio-
videlicet
numerus
nus scalæ
residuum
Regulam

Prop. 4 & seq. ostendimus modos, quibus præ-
dictæ mensurari possint, si scilicet centrum
Quadrati oculo admoveatur. cæterum id non est
necessarium. Possunt enim etiam mensurari cum
dictum centrum ad res seu puncta mensuranda diri-
gitur, & infimum regulæ pinnacidium oculo ad-
movetur, & tum omnia invertuntur. Latus enim
umbræ versæ loco Recti censerī debet, & latus um-
bræ rectæ loco versæ, & cætera similiter contrario
modo, ut si altitudinem mensurare velis. dirige
centrum quadrati ad punctum mensurandum, & in-
firmam partem Regulæ admove oculo, & nota par-
tes abscissas. Erit autem in tali modo mensurandi
basis infimo loco horizonti parallelum, & latus su-
preum supremo loco, cætera perpendiculariter
erecta. Et si quidem regula cadat in latus baseos,
ut communiter fiet, tum altitudo major est quàm
distantia, & multiplicandus erit numerus distantie
per summum scalæ numerum, & aggregatum divi-
dendum est per partes à Regula designatas, Quod si
cadat regula in latus dextrum, tum distantia ma-
jor erit altitudine & multiplicandus erit numerus
F distant-

i ex alto

in plano
duc in eam
partes

distantiæ per partes abscissis, & productum per summum scalæ numerum est dividenda. Si autem neutram in partem cadit Regula, tum altitudo æqualiterit distantia. Atq; simili etiam in aliis modis altitudinis & profunditatis mensurandæ procedendum erit.

C A P U T X.

De alio modo mensurandi ex comparatione unius partis pædis probate in peculiari scala ex partibus lineæ perpendicularis constructæ.

UT hoc modo mensurare possis peculiaris scala in hunc modo conficienda est. Describatur Quadrans mere solito ac ubi limbus tangit latus parallelum horizonti, linea infinita perpendicularis demittatur, & eam in quocunq; partes æquales divide. Quo facto applicetur regula centro quadrantis & singulis divisionibus lineæ divisæ, & juxta eas secetur limbus Quadrantis. Eodem etiam scala in lateribus quadrati & non quadrantis scribi poterit, scilicet dextrum latus quadrati in longam demittendo & partes infra basim quadrati ex dicta linea in basim mediante regula centro applicatâ ponendo in basi. Superiores autem partes translatione non indigent, cum superior pars hujus lineæ cum dextro latere Quadrati coincidat, & plane eadem sit cum illa. Potest autem in eodem instrumento utraq; scala coniungi, una cum scala Astronomica, & commun

muni C
horariu

Prædi

Cum
lura

diculur

distanti

seu ad r

inspice

de Supra

ties hab

culum p

dedit ur

& si prin

am illa

terum c

mum p

integre

tertiam

las instr

lum rep

interval

modo a

titudine

liqu s.

Licet

non se

unius pa

muni Geometrica, & intra limbum potest Quadrans horarius & quidvis aliud describi.

PROPOSITIO. I.

Prædictum instrumentum ad mensurationem adhibere.

Cum ex quavis altitudine cupis distantiam mensurare prius ita inclines instrumentum ut perpendicularum cadat in primam partem, tum mensura distantiam ex puncto viso usque ad cathetum oculi, seu ad medium pedis mensurantis erecti. Deinde inspicere extremum punctum loci mensurandi, & vide supra quoniam partem cadat perpendicularum, & totius habebis distantiam primæ partis quot perpendicularum puncta designaverit ut si primum punctum dedit unam ulnam, aut perticam, decem dabunt 10. & si primum punctum plus aut minus dederit, etiam illa decem puncta plus aut minus dabunt. Cæterum quia minutæ sunt moleculæ, propterea si primum punctum non designet intervallum mensuræ integræ, vel saltem medietatis ejus, vel unam, aut tertiam partem, tum consultum est ut magis attolles instrumentum aut deprimas, donec tale intervallum reperiatur. quod si neque sic res procedat, tum intervallum duarum partium accipere potes. Eodem modo altitudo mensurari potest, si scilicet prius altitudinem unius partis mensures, & postea ex ea reliquis, ut dictum est.

Licet autem aliquis magni faceret hunc modum non semper tamen adhiberi potest, quia non semper unius partis altitudo aut distantia accipi possunt.

TRACTATUS II.

PARS II.

De communi modo mensurandi ex scala altimetra & perpendicularo solito.

CAPUT I.

Descriptio Quadrati communis.

COMMUNIS modus mensurandi fit mediante perpendicularo & scala altimetra, in 12. partes divisa, quarum quælibet rursus in 4 vel 5, vel 10 sit subdivisa. Atq; ejusmodi lineæ possunt etiam in supra dicto Holometro seligi, videlicet 12 48 60 & 100, & ut facilius advertantur. alio colore vel punctis in concursu linearum notari possunt. Licet autem scala altimetra in prædictas partes divisa sit omnium commodissima propter multiplicem divisionem, quam illi numeri admittunt, tamen certas partes non requirit. & sic quælibet duæ lineæ sibi mutuo in quadrato respondentes usurpari possunt pro mensuratione. præsertim illæ in quarum concursu filum justè cecidit & facilem habent divisionem. Ut autem clariùs procedatur, & res brevius expediatur, in sola scala 12 partium doctrinam mensurandi trademus, cum faciliè cuivis alijs accommodari possit. Et cum tam altitudo & profunditas, quàm distantia

& lati;

& lati
cet Geo
dum pr

Dij

A
cid
dem in
plerum
neam h
ctantia
do ocu
tiam m
tamen
Et (qu
so ergo
cum m
propos
abscissa
bis ergo
tot eni
Ut si c
est in fi
tur, pr
am effi
distanti
cadit, q
12 altit

& latitudo duobus modis mensurari possint, videlicet Geometricè & Arithmeticè, nos priorem modum priùs explicabimus.

PROPOSITIO I.

Distantiam Geometricè mensurare.

Admovete centrum Quadrati oculo, & per pinnacidia terminum propositum prospice, & siquidem in terra consistens mensuraveris, perpendiculū plerumq; in umbram versam caderet, hoc est, in lineam horizontalem, seu transversalem: eò quòd distantia mensuranda major esse solet quam altitudo oculi mensurantis. Supervacaneum esset distantiam minorem tali instrumento mensurare. Quod tamen si fieret, perpendiculum in latus umbræ rectæ (quod perpendiculariter cadit) descenderet. Viso ergo termino partes à perpendiculo designatas cum maximo scalæ numero comparabis, veluti in proposito cum 12, & sicut se habebunt 12 ad partes abscissas, ita longitudo ad altitudinem oculi. Videbis ergo quoties partes designatæ in 12 contineantur, tot enim altitudines oculi distantiam constituent. Ut si cadat perpendiculum in primam partem, hoc est in finem primæ, quia 1. in 12 duodecies continetur, propterea 12 altitudines oculi totam distantiam efficiunt. Et sic si altitudo oculi sit unius ulnæ, distantia erit 12 ulnarum. Si in secundam partem cadit, quia duo in 12 sexies continentur, propterea 12 altitudines oculi totam distantiam efficiunt. Et

fic si altitudo oculi sit unius ulnæ, distantia erit 12 ulnarum. Si in secundam partem cadit, quia 2 in 12 sexies continentur, sex altitudines distantiam constituent. Si in 3 quatuor, eò quod 3 in 12 quater contineantur. Si in quintam duæ altitudines oculi distantiam efficient cum duabus quintis, duæ autem partes quintæ, sunt duæ partes ex illis quinque in quas altitudo oculi dividi debet, & sic notari solent $\frac{2}{3}$. Si in 6, bis præcisè, eò quod 6 bis præcisè in 12 contineatur, Si in 7 una altitudo oculi cum quinque septimis distantiam constituet $\frac{5}{7}$. Si in octavam, una cum quatuor octavis $1\frac{4}{8}$. Si in 9 una altitudo cum tribus nonis $1\frac{3}{9}$. Si in 10 $1\frac{2}{10}$. Si in 11. $1\frac{1}{11}$. Si in 12 tum æqualis erit distantia altitudini.

Quod si ex turri vel alio loco alto mensures distantiam, cadet quandoq; regula, seu perpendiculum, in litus umbræ rectæ, & altitudo oculi major erit quàm distantia, secundum eam proportionem quàm maximus scalæ numerus superat partes designatas. Si itaq; perpendiculum cadat in primam partem, duodecima pars altitudinis erit distantia $\frac{1}{12}$, si in 2, sexta $\frac{1}{6}$. Si in tertia, quarta, si in 4, tertia, si in 5 duplo major erit & duabus quintis, atq; adeò distantia major erit $2\frac{2}{5}$ itaq; si medietas totius altitudinis recipiatur, & in ea duæ quintæ subtrahantur, ex illis quinque in quas tota altitudo dividi debet,

relin-

relinqu
tudinis
diatas
mediet
11, mea
hoc est,

Alt

Cum
suis
supremo
diolum
tum alti
rus max
perpend
tudo du
distantia
tudinem
3 quater
bis, si in
cum $\frac{4}{8}$
Si in 11
altitudi
Quod
de. una

relinquetur distantia. Si in sextam medietatis altitudinis, distantia efficiet $\frac{5}{12}$. Si in septimam, medietas ejus & $\frac{5}{7}$ Si in 8, medietas ejus & $\frac{4}{8}$ Si in 9, medietas ejus & $\frac{3}{9}$ Si in 10, medietas ejus & $\frac{2}{10}$ Si in 11, medietas ejus & $\frac{1}{11}$ Si in 12, duæ medietates ejus, hoc est, omnino æqualis erit.

PROPOSITIO II

Altitudinem dimetri Geometricè.

Cùm altitudo mensuratur, centrum Quadrati versus rem mensurandam dirigitur, & punctum supremum lateris dextri oculo adnotetur, perpendiculum verò plerumq; cadit in latus umbræ rectæ, tum altitudo major erit eà proportionem quâ numeros maximus scalæ superat partes abscissas. Si itaq; perpendiculum cadat in primam partem, erit altitudo duodecies major quam distantia, atq; adeò si distantiam egeritam duodecies accipias, totam altitudinem efficies. Si in 2, sexies item accipias, si in 3 quater, si in 4 ter, si in 5 bis cum $\frac{2}{5}$ Si in 6 præcisè bis, si in 7 semel cum quinq; sextis. Si in 8 semel cum $\frac{4}{8}$ Si in 9 semel cum $\frac{3}{9}$ Si in 10 semel cum $\frac{2}{10}$ Si in 11 semel cum $\frac{1}{11}$ Si in 12 æqualis erit distantia altitudini.

Quod si perpendiculum in latus umbræ verò cadet, tum erit distantia eorum abscissæ eà si in 12

proportione quâ summus scalæ numerus partes à perpendiculari designatas superat. ut si cadat in primam partem duodecies major erit, itaq; si distantia in 12 partes dividatur una ex illis altitudini æquabitur. Si in secundam partem cadat sexties major erit Si in 3 quater. Si in 4 ter, si in 6 bis cum $\frac{2}{3}$ Si in 6 duplo &c. Atq; adeò si filum cadit in primam partem, altitudo habebit unam duodecimam $\frac{1}{12}$ Si in secundam unam sextam $\frac{1}{6}$ si in tria, $\frac{1}{3}$ Si in quatuor $\frac{1}{4}$ Si in 5, duplo major erit & $\frac{2}{5}$ si in 6, justè medietatem habebit. Si in 6, medietas cum $\frac{5}{7}$ Si in 8, medietas cum $\frac{4}{8}$ Si in 9 medietas cum $\frac{3}{5}$ Si in 10 medietas cum $\frac{2}{10}$ Si in 11, medietas cum $\frac{1}{11}$ Si in 11, duas medietates habebit, atq; adeò planè æqualis erit distantia.

PROPOSITIO III

*Distantiam planam Arithmetice
mensurare.*

Teneatur instrumentum ut suprà diximus, ut scilicet in mensuratione distantia centrum Quadrati admoveatur oculo, in mensuratione autem altitudinis mensurandum dirigatur, & ita utroq; genere scopus per pinnacidia prospiciatur, & ex nota altitudine oculi veluti 6 pedum mensuratio fiat, quorum quilibet in duas medietates dividatur, ut

tota

tota a
dium p
requira
facillim
distant
in latu
tiplica
oculi,
per par
ria. e.
bis 12
dinis o
de per
regula
gnatz
la num
dices 3

Ut o
opus e
prædic
mini di
recta si
à mino
rem, si
ne; nih

tota altitudo sit 12 partium, quarum quælibet medium pedem significet. Licet enim certa altitudo nõ requiratur, tamen hæc omnium commodissima & facillima ad usum. Quibus positis observabis sic distantiam in plano & æquabili loco. Si cadat filum in latus umbræ versæ, ut plerumq; cadet, tum multiplica maximum scalæ numerum per altitudinem oculi, ut proposito 12 per 6 & productum divide per partes designatas, & prodibit in quotiente distantia. e. g. si designasset filum tres partes, multiplicabis 12 maximum scalæ numerum per 6 pedes altitudinis oculi mensurantis, & prodibunt 72, quæ divide per 3, & prodibunt 24 pedes distantia. Secundum regulam trium sic disponentur termini, partes designatæ sint primo loco, secundo loco maximus scalæ numerus, & tertio numerus altitudinis oculi, & dices 3. dent 12 quot dabunt 6? prodibunt 24.

Ut distantiam unius ab alia in planitie menses opus est, ut ad unam earum accedere possis, & tum prædicto modo procedes. Vel certè ut utriusq; termini distantiam ex tertio aliquo loco in eadem linea recta sito menses, & tandem maiorem distantiam à minore subtrahas. Utrum vero ad alteram etiam rem, seu ultimum terminum accedere possis, nec ne: nihil refert ad propositum,

PROPOSITIO IV.

Distantiam rei ex turri vel loco alio alto mensurare.

SI scias altitudinem turris usq; ad literam horizontalem ejusdem & cadat perpëdiculum in partes umb. x versæ, procedes juxta prop. præc. Sin autem cadat in latus umbræ rectæ, ac proinde altitudo oculi major sit, quam distantia rei, tum invertenda erit prior regula. Nam tunc numerus altitudinis oculi multiplicabitur per partes designatas, & productū dividetur in 12 seu maximum scilicet numerum, cum in regula ponetur primo loco, secundum autem numerus altitudinis, & tertio loco partes designatæ, in hunc modum 12 dant 40, quantum dabit 67

PROPOSITIO V.

Rerum duarum distantiam ab invicem ex turri mensurare.

Cum res sunt in eadem linea recta constitutæ cum mensura, prædictis modis utriusq; à turri distantiam sume, & minorem à majore subtrahæ, & remanebit earum ad invicem distantia. & hac ratione non tantum duarum, sed & plurium rerum ad invicem distantia mensurari potest, si modo sint in linea recta collocatæ, & altitudo oculi sit cognita, seu per funem ex supremo loco demissum, seu quacumq; alia ratione.

PRO-

Ex lo
tiam

Id de
certa
turris,
vel qu
inde Q
(de qu
signum
inventi
co plan
ex tene
in alio
nores.
& ejus
alio mo
gnum p
sum ut
plano m
Hac r
cem me
in alio
dem ex
Quadrat
termino

PROPOSITIO VI.

Ex loco alio ejusdem ab alijs rebus distantiam mensurare sine cognitione altitudinis ejusdem.

Id duobus modis consequi poteris. Primò si ex certa fenestra ejus turris, ope Quadrati, alterius turris, aut domus, aut arboris &c. per eundem aliquod vel quodvis signum ejusdem altitudinis notes. Deinde Quadratum supremo puncto baculi 6 pedum, (de quo supra) appendas & inde per pinnacidia idem signum ejusdem rei distantis videas, & cum numeris inventis procedas, sicut prop. 3. dictum ac si in loco plano in terra mensurares. Alter modus est, ut ex fenestra inferiore turris ope Quadrati signum, in alio turri, vel res distantes ejusdem altitudinis notes. Deinde ad aliam contignationem ascendas, & ejus ab interiore loco mediante fune vel quovis alio modo mentures, & inde rursus prædictum signum per pinnacidia per pinnacidia quadrati, & rursus ut supra prop. 3. aut 4. procedas ac si humi in plano mensurares.

Hac ratione etiam cacumina montium ab invicem mensurabi, si scilicet, in uno consistens, & in alio serpens ejusdem altitudinis observes, & tandem ex terminante baculi illud ipsum per pinnacidia Quadrati prospicias, & procedas ut in plano contemino è turri viro.

PROPOSITIO VII.

*Altitudinem rerum ad quas non patet
aditus in plano mensurare.*

Dirige centrum quadrati ad summum rei mensuranda punctum, quod per pinnacidia conspicias. Et siquidem perpendiculum cadat in umbram rectam, altitudo erit major quàm distantia eà proportionem quâ summus scalæ numerus superat partes abscissas, & tum multiplicabis numerum distantie (quam per pedes, aut passus, aut perticas numerabis) per maximum numerum scalæ, veluti per 12, & productum per puncta abscissa divides. ut si distes à loco mensurando 5 passibus, & filum designet 5 partes, multiplicabis 12 per 5, & prodibunt 60, quæ divisa in 6 efficient 10 & secundum regulam trium dices 6 dant 12 quot dabunt 5. Hinc altitudini inventæ 10 pedum, addes oculi altitudinem 6 pedum, & sic habebis totam altitudinem turris. Si autem cadat perpendiculum in latus umbræ versæ, distantia superabit altitudinem eà proportionem qua proportionem 12 superant partes abscissas, & tum multiplicabis distantiam in partes abscissas, & productum divides per 12 & secundum regulam trium dices, 12 dant 6, quantum dabunt 24.

PROPOSITIO VIII.

*Ex loco plano altitudinem rei inaccessæ
mensurare.*

Cum ad turrim aliquam cujus altitudinem mensurare non possis, notatu propter aquas, pa-

ludes,
ta: tur
mam
surabis
supra
pedim
centom
minis
summa
partib
cede 10
& rurs
roæ sta
lis not
versæ,
utraq;
scilicet
partes
partes
res un
(sive p
versæ)
multip
tionem
divida
dum ic
tramq;
Design
tes 5 u
bræ ve

I.
m parat

mensu-
conspici-
ambra-
ea pro-
rat partes
distantia
merabis)
z, & pro-
lles à lo-
net 5 par-
quæ di-
a trium-
udini in-
6 pedum,
autem-
r, distan-
qua pro-
m multi-
productum
dices, 12

II.
accesse

em men-
quas, pa-

ludes, fossas, ædificia interjecta, vel alia impedimen-
ta: tum vel ex loco stationis tuæ videre potes infi-
mam partem turris, vel non. Si videre potes men-
surabis ejus à te distantiam ex altitudine oculi ut
supra dictum est, eodem modo ac si nulla essent im-
pedimenta. Sin minus, sic procedes, elige locum
centem ex quo secundum lineam possis magis aut
minus accedere vel recedere. Et ex dicto loco vide
summum rei apicem, & locum stationis tuæ cum
partibus abscissis nota. Deinde parum accede vel re-
cede 10. aut 20 &c passibus secundum lineam rectā,
& rursus rei mensurā ad apicem intueri, & locum
tuæ stationis unā cum partibus perpendiculi abscis-
sis nota, & siquidem alicubi fuerint partes umbræ
versæ, sive in prima statione sive in secunda, aut in
utrāq; eas in partes rectas converte, multiplicando
scilicet 12 in se ut prodeant 144, & productum in
partes abscissas dividendo, quotiens enim dabit
partes umbræ rectæ. Postea subtrahe partes paucio-
res umbræ rectæ à partibus pluribus etiam rectis
(sive primò notata fuerint, sive in partes rectas con-
versæ) & residuum pro divisore servetur. Demum
multiplicetur numerus distantia inter utramq; sta-
tionem per 12, & productum per divisorem servatū
dividatur, & quotiens numerum altitudinis secun-
dum idem genus mensuræ, quo distantiam inter u-
tramq; stationem mensurasti, significabit. e. g.
Designaverit perpendiculum in prima statione par-
tes 5 umbræ rectæ, in secunda autem partes 9 um-
bræ versæ, quæ æquivalent ipsis 16 umbræ rectæ, sit.

que

q. c. distantia stationum 120 passuum, primò subdu-
citur 8 ex 16 & restabunt 8. deinde ducantur 12 in
120, & erit quotiens 10. deinde hic numerus divi-
datur in 8, & sunt 13, quæ est altitudo turris,

PROPOSITIO IX.

*Eandem altitudinem ex plano per duas
stationes sine calculo cognoscere.*

Querat talis locum ut situm in prima statione
describet 12 partes, seu maximum scilicet numerum,
& in altera 6 umbra rectæ, tunc enim duplicem distan-
tia stationum aut altitudinem rei. Ut si distantia inter
stationes sit 40 passuum vel pedum, altitudo tur-
ris erit 80 talium passuum aut pedum. Aut in una
12, in altera 8 umbra rectæ, & tunc distantia tri-
plicabitur, atq; ter sumpta altitudini respondebit,
ut si sit per 40 pedum, turris esset 120 pedum. Aut
in una 12, & in altera 9 umbra rectæ, & tunc quatuor-
plicabitur, & quater sumpta altitudini respondebit.
Aut in una 12, in alia 8 umbra versa. & tunc dupli-
cabitur. Aut in una 12 in alia 6 umbra versa, & tunc
distantia inter stationes erit æqualis, altitudo rei
quæ eidem correspondet si in una statione solum desi-
gnat per 6 umbra rectæ, & in altera octo umbra
versa. Item si in una sex umbra versa, & in altera
4 ejusdem umbra. Nam in omnibus his casibus in-
terstitia stationum sunt æqualia altitudini rei.

PRO.

PROPOSITIO X.

*Altitudinem rei per unam stationem in
plano cognoscere.*

Cum non datur locus accedendi vel recedendi,
Cura certè utendum. Provideas tibi de hasta 10.
aut 12 pedum, & eam orthogonaliter erigas in lo-
co, in quo altitudinem rei mensurare cupis. Tunc
applica centrum Quadrati ad unam ex inferioribus
partibus, & inde summum rei punctum intue, &
partes a perpendiculari notatas observa. Et si quidè
in utraq; statione umbræ rectæ fuerint, pauciores
à plumbis subtrahere & residuum pro primo numero
in regula trium colloca. Secundo loco pone nume-
rum pedum inter duas applicationes Quadrati in-
perceptam & tertio loco minorem numerum parti-
um abscissarum. Si itaq; multiplices partes inter-
cepas numerorum pluriam partem abscissarum, &
productum divides per residuum, produm abscisso
rei. Si in utraq; statione superiore nunciet & inte-
riore partes umbræ rectæ à perpendiculari designa-
faciat, reduces utrumq; ad umbram veram, qua-
dratum scilicet maximi numeri, veluti 144 dividè-
do in rectas partes, sic enim ex hoc d. partes umbræ
veræ. Similiterq; operaberis si in una tantum sta-
tione perpendiculari partes rectas in partem. Ideo
etiam consequeris, si partes veras in rectis dadas,
& productum à 144 quadrato scilicet numero inve-
sti lateris auferas, & residuum in regula trium pri-
mum numerum constituas, secundum autem nume-
rum

rum quadratum veluti 144, & tertium numerum inter stationes seu applicationes interceptum Nam si ducas secundum in tertium, & per primum divides, quæsitæ rei altitudo prodibit.

PROPOSITIO XI.

Altitudinem fenestrarum. imaginum, statuarum, crucum, in turribus sitarum, invenire.

Mensura secundum prop. 7. Et summam & infimam partem dictarum rerum, & maiorem numerum à minore subtrahere, & relinquetur earum altitudo quæsitæ. Vel facilius in hunc modum. Accedat vel recedat donec, cum summum earum rerum apicem conspiciat, perpendiculum in 12 partem cadat. deinde signato loco stationis versus rem metiendam accedat, donec infimum punctum ejusdem conspiciat. & filum rursus in 12 cadat. Quantum enim erit spatium inter stationes, tanta erit earundem rerum altitudo seu longitudo. Notandum tamen non esse necessarium ut filum in 12 partem cadat, sed sufficere, ut in utraq; statione eandem partem designet quæviscunq; ea fuerit.

PROPOSITIO XII.

Ex una turri altam mensurare altio rem.

Ex aliqua fenestra ope Quadrati signum aliquod alterius turris eiusdem altitudinis quære, (id quod

quod fiet
descendi
dia ejus
cto ex al
lem-erec
prop. 3.
juxta pr
bes. sup
notatum
fures à r
infra dic
nim duæ
constitue

P

Ex alto

Primo
profu
profundi
modo su
Tandem
he, & re

P

Ex alto

Utere
ti ap
tis punct

quod fiet, si cum perpendiculum perpendiculariter descendit, ac quadrati lateri incumbit per pinnacidia ejus punctum aliquod turris videas.) Quo facto ex altitudine oculi supra priorem lineam visua-lem erecti, turris à te meti aris distantiam secundum prop. 3. deinde ex hac distantia cognita mensura juxta prop. 7. ejusdem turris altitudinem quam habes supra prædictam lineam visua-lem, seu signum notatum. Demum ejusdem etiam altitudinem mē- fures à terra usq; ad idem signum eodem modo, quo infra dicemus profunditatem mensurandam. hæ enim duæ altitudines conjunctæ ortam altitudinem constituent.

PROPOSITIO XIII.

Ex altiore loco minus altum mensurare.

Primo ex altiori loco seu turri totius alterius profunditatem mensurabis eo modo quo postea profunditates mensurandas dicemus. Deinde simili modo summi puncti rei altæ in profundo positæ. Tandem minorem profunditatem à majori subtrahe, & remanebit altitudo loci humilioris.

PROPOSITIO XIV.

Ex alto loco ejusdem altitudinem cognoscere.

Ut utere baculo 12 pedes longo & duabus Quadrati applicationibus, & in utraq; certum rei distantis punctum conspice, sive in terra, sive alibi situm

ad eam certam aliquam lineam horizontalem, & simili planè modo progredere quo prop. 12. mediante tali oculo ex terra turris altitudinem mensurandam esse diximus. Hoc solum est differentiæ quæ cum ex terra mensuras centrum quadrati ad altitudinē turris punctum vertas, hic verò oculo tuo applices ut maneat similis constructio quadrati, sive ab uno ad summum oculos dirigas, sive a quovis loco directorum.

PROPOSITIO XV.

Idem aliter & facilius consue.

Mire primò alicujus rei à terra distantia per
prop 6. si ignota sit, quam etiam pedibus aut
passibus antequam tanta ascendis ascenderis in
terra potes. Ea cognita eandem rem per pignori
Quadrati conspice secundum infimum aliquod ipsi-
us punctum, quo terram contingit. & si perpendi-
culum cadat in latus umbræ verticis, distans a major
erit altitudine eà proportionem qua 11 f. etiam par-
tes abscissas. Ut si perpendiculum designasset qua-
druplo longior esset, eò quod 3 in 12 quater contin-
eantur, atq; adeò quarta pars altitudinis responderet.
Si 4, triplo longior esset. atq; adeò tertia pars distan-
tiæ altitudinis responderet, eò quod 4 in 12 ter conti-
neatur, &c. Multiplicabis ergo numerum distantia
per partes designatas, & productam per 12 divides.
ut si perpendiculum designasset tres partes, & res di-
staret a terra 40 passibus, multiplicares 40 per 3. &
produ-

productum in 12 divideres, dicens secundum regulam trium 12 dant 40 quantum d. boni 3; & ex. bant 10. Si autem perpendicularis cadat in locus ubi d. recte tum major est altitudo quam distantia simili proportionis quia 12 superant partes abscissas, & quoties eas continet, toties altitudo distantiam, ut si cecidisset in quartam parte d. ter contineret, atq. adeo triglo esset altior quam distantia. & sic si distantia esset 40 passuum haberet turris altitudinem 120 passuum, & per regulam trium ponerentur partes abscissæ primo loco, numerus distantie secundo loco, & maximus scilicet numerus tertio, ac diceres 3 aut 40 quot d. boni 12; multiplicabisq. distantiam in 12, & productum divideres per partes scalæ a perpendiculari desc. partis.

PROPOSITIO XVI.

Profunditatem mensurare.

Profunditatum & altitudinum eadem est ratio, ut hæc per distantiam, ita illæ per latitudinem cognoscantur. Ut ergo cognoscas profunditatem putei, cisternæ &c. opus est ut prius cognoscas latitudinem spatii ab uno latere ad oppositum, seu distantiam lateris remotioris. Mensurabis autem illa vel sub Quadrato Geometrico per aliquas mensuras, quantum loci constitutio patietur, vel si spatium sit magnum mediantes quadrato, eo modo quo prop. 6 explicatum fuit. Deinde converso centro Quadrati ad oculum conspicias infimum punctum lateris

ris oppositi quod perpendiculariter subiectum est lateri, a quo distantiam quaris. & tunc si perpendicularum cadit in latus umbræ versæ, latitudo maior erit profunditate, itaq; multiplicabis numerum lateris per numerum partium abscissarum, & productum divides per 12, seu maximum scalæ numerum, & secundam regulam trium dices. 12 dant 4, quantum dabunt 6? dant 2 posito quod latitudo fuerit 4 cubitorum, & partes abscissæ 6. Si autem filum cadat in latus umbræ rectæ, & ibidem 6 partes v.g. designet, & latitudo sit cubitorum 4, tum multiplicandum latus per 12, & productum per abscissas partes dividatur, & secundam regulam trium dicendum 6 dant 4, quot 12?

Et generatim loquendo in omni mensuratione numerus notus ponitur in medio, & cum filum cadit in latus umbræ rectæ, tum 12 seu maximus scalæ numerus, quem integrum latus appellant, ponitur primo loco, & partes designatæ ultimo loco. sin in latus umbræ versæ, tum partes designatæ ponuntur primo loco, & 12 tertio loco, id quod diligenter notandum est.

C A P U T II.

De usu bellico huius Quadrati.

Qui obsidet arcem vel civitatem in monte sitam & eam cuniculis evertere cupit, scire debet quousq; fodiendum sit secundum lineam rectam versus

illum

illum locum
tiam à loco
arcis exp
sit opus
locus arc
esset in p
ori mod
fra. Qu
obside
loco me
id est per
nim sui
funditas
cognosc
& quod
fuerat ar
da ab
ut sc
d. adh
co in pu
da eade
theatru
confite

tum est la-
perpendi-
a major e-
nerum la-
& produ-
umerum,
t 4, quan-
o fuerit 4
filum ca-
artes v.g.
multipli-
cissas par-
n dicendū

nsuratione
n filum ca-
mus scalæ
e, ponitur
co. sin in
ponuntur
genter no

I.

ati.

onte sitam
lebet quo-
am versūs
illum

illum locum. illud autem sciet, si cognoverit distā-
tiam à loco in quo fodere incipit, usq; ad catetum
arcis expugnandæ. hanc autem ut cognoscere pos-
sit opus est tam altam machinam extruere quam
locus arcis, atq; inde mensurare distantiam, ac si
esset in plano juxta cap. præteriti prop. 5. vel facili-
ori modo per imitationem angulorum, de quo in-
fra. Quòdli quis vellet ex arce hostes eam in valle
obsidentes vexare per cuniculos, tum profunditatē
loci mensurabit in quo hostes castra metati sunt,
idq; per prop. 16. præced. cap. assequetur, cognita e-
nim sui loci altitudine cognoscetur etiā. alieni pro-
funditas. danda etiam per prop. 6. ejus distantia
cognoscetur, & sic intelligatur, & quam profundē,
& quam longe fodiendum sit, & ne a linea recta de-
fectus acum magneticam adhibeas, quæ te dirigit
dum obsidi per non impeditur

Ut scias quantæ debent esse scalæ muro expugnan-
di, adhibendæ, mensura altitudinem muri ab eo lo-
co in quo scalas collocare cupis, & duos vel tres pe-
des addide pro ejus declivitate, vel certè quære hypo-
thenusam ex sequenti Regula, & scalam æqualem
conficiendam cures.

PROPOSITIO. I.

*Ensam ex distantia & altitudi-
ne elicere*

Si quis altitudinem unius trianguli
scierit, ex quorum uno cognito, etiam alto-

G;

ram

rum cognoscitur, atq; hæc distantiam & altitudinē referunt. Ut verò ex duobus lateribus etiam tertium cognoscatur quod hypotenusum refert, sic operaberis. Quadra duo latera recta æqualium laterum se facientia, quod bet per se: producta in unum terminam collige, & totus aggregati radicem quadratam quare, & illa debet longitudinem tertij lateris, e.g. si unum latus 6 sed non, altitudo 8 quadratum primi erit 36. secundum 64. hæc in summa collecta efficiunt 100, quorum radix est 10, & hoc ipsum erit tertium latus. Quod si non verò quod unum prioris, & quadratum secundij lateris, sunt a posteriori quadrato tertij lateris, propterea, si ex quadrato tertij, vel utriusq; aggregati, quadratum primi subtrahas, remanebit quadratum secundij, & si quadratum secundij auferas remanebit quadratum primi, quorum postea radices quares, quæ si a se habuerint longitudines eorum laterum secundum idem quod mensura quo tertium latus quadratum fuit. Ceterum non semper hæc via reperietur numeri rationales, eo quod non omnes numeri habeant latus, seu radicem quadratam. Unde sapientissimi ingenia exprimi nequit, nisi per radices surdas, de quibus vide plura apud Clavium lib. 2 in Each. p. 103. 4.

Ex hoc præcepto semper in mensurationibus et altitudinē & distantiam (quæ semper æquales inter se angulos faciunt) hypotenuse si nescias alicuius lateris repetas, si mensuraveris altitudinis, & distantes quæ mensuram distantiam a p. 103. Cui in nescias terminam colligas, ejusq; radicem quadratam de p. 103. quæ

quæ latus
hæc latus
aut & latus
nem cog

Ex hoc
d. b. e. t
ferantur
illi latus
tertij, d
aut quæ
tam pue
di mame
& parat
plus hyp
majore

Collige
longitud
altitudinē
& infini
per 6 de
tia & alti
dratam c

Si velle
ocam
fecit, &
reale di
merum a

que longitudine colligere poteris. Et significabit. Si ex
hypothenuſa & uno cateto, quod sit, quod sit, quod sit, quod sit,
an & similiter. Hypothenuſa & distantia altitudi-
nem cognoscere.

Ex eodem enim colligere poteris, quàm longus
debeat eſſe funis, longitudine tua, quo per decave
ſcuntur, nam in primis meſurabis ex loco ad quē
illi funem a ligare volunt altitudinem alterius mo-
ntis, deinde hos duos numeros diſtantię & altitu-
dinis quadratis, & ſum proſ. ſi radicem quaſi-
tam quæres, & habebis intentam. Quod ſi eſſimo-
di numerus non habet præſe radicem quadratam
& parum detulerit, accipies proximam, & per o-
pus hypothenuſa adjunges, vel ex ea ſubtrahes, ſi
majorem acceperis.

Conſidera item hypothenuſam alicuius montis, ſeu
longitudinem aſcenſus, ſi prius ex ſummitate eius
altitudinem exſcideris, per prop. 16 cap. præſe.
& inſi per diſtantiā a cuncto cacumine eius
per 6 & 18. & tunc per prædicto modo ex illa diſtan-
tia & altitudine cognitiſ & quadratiſ radicem qua-
dratam quæras.

PROPOSITIO II.

Alij uſus eſſentia Q. l. l. l.

Si veller alicuiſ ſecre ponere in ſcopo ſi ſitum, aut
locum pſi ſitum, quem ex ſe vel palatio præ-
ſeuit, & velit ejuſ longitudinem ſcire, tum tranſi-
reſt diſtantiā a ſcopo ſi ſitum, & ſi ſitum ſi ſitum
tueram a majore ſi ſitum, & ſi ſitum quæſitum.

Si duo montes ponte sunt jungendi, ut sciatur quàm altis sit opus fulcris, tum altitudinem illorum mensura, & inde altitudinum fidem colliges.

Si quis deliberet de aqua ex uno loco ad alium deducenda, tum ex primo loco ubi est scaturigo aquarum per pinnacidia quadrati alterum locum respiciet, & siquidem perpendicularum in latus quadrati cadet, poterit aqua duci. Quod si ex loco illius alterum videre non possit, videat alium tertium, & ex eo locum propositum. Nota autem ex Vitruvio pro 100 pedibus medium demitti debere, juxta Paladium verò sesquipedem. Secundum modernos pro 600 passibus tantum requiri unius digiti declivitatem.

C A P U T III.

De alijs novis usibus Quadrati cum perpendicularo.

P R O P O S I T I O . I

Altitudinem mensurare accessam.

Cùm res alta est mensuranda ad quam liber patet accessus, tum ad eam accede, & inde tot passus aut pedes recede in quot partes scala est divisa. Tum consiste & rei altitudinem per pinnae conspice, & siquidem perpendicularum cadit in latus remotius quod est umbræ versæ, tum tot pedum aut passuum altitudo erit, quot perpendicularum partes monstrabit,

bit. Quomum, quibus totius est in partititudinem 3 partes 144 (quod essent in

Si quilibet is ad numerum in circinstantiam rursum à 100. & cini pedum linea arithmetica

A. Liosecundum aut fun Ex inferi mensura diculo d supra p siue ex co

atur quàm
rum men-

alium de-
rigo aqua-
um respici-
s quadrati
oco illum
tertium, &
x Vitruvio
juxta Pal-
modernus
giti decli-

I.

II cum

bit. Quodsi cadat perpendicularum in latus proximum, quod est umbra rectæ, tum quadratus numerus totius lateris, seu maximi numeri dividendus est in partes abscissas, & productum significabit altitudinem turris, e. g. Si perpendicularum designasset 3 partes & scala est divisa in 12 tales partes, tum 144 (quæ sunt quadratum ipsorum 12) dividenda essent in 3, & provenient 28 $\frac{4}{3}$

Si quis autem non esset exercitatus in Arithmetica is accipiat secundum longitudinem summum numerum scalæ in intima linea numerorum quæ est in circino Galilæi designata, & secundum eam distantiam accipiat transversè numerum abscissum, rursus à puncto numeri designati accipe distantiam à 100, & secundum hanc aperturam, pone unum circini pedem in centro ejus, & alterum deorsum in linea arithmetica, & ibi apparebit altitudo.

PROPOSITIO II

Idem alio modo obtinere.

I.

essam.

liber pate-
tot passus
ivita. Tu
aspice, &
e remotius
ut passum
monstra-
bit,

Alio modo possumus mensurare altitudinem. si secunda statio sit altior quàm prima, sive videatur fundamentum sive non, idq; in hunc modum. Ex interiore loco more solito prospice summum rei mensurandæ punctum, & nota numerum à perpendicularo designatum deinde in linea perpendiculari supra priorem ex quacunq; altitudine, sive in hasta, sive ex editiore loco domus aut turris prospice idem

G 5

illud

illud punctum, & rursum nota partem à perpendiculo designatam. Postea subtrahere numerum immotum à maiore, & perpende quoties differentia restat continetur in maiore numero, toties enim continet tota altitudo intervallum stationum.

PROPOSITIO III

Alter methodus reatitudinem per duas stationes distantie.

Primùm ex certo loco proferre summum rei mensurandæ punctum, & nota numerum a perpendiculari signatum. Deinde accede ad locum per totos pedes aut passus, quot maximus scala numerus habet, & similiter proferre summum rei punctum, atque hos numeros multiplica inter se, & productum quod erit per differentiam numerorum, & quotiens dabitur rei altitudinem. Ut si in prima statione habuisses 20, in secunda 22, multiplicabis hos numeros inter se, & provenient 440, in hoc productum divides 12, quæ fuit differentia numerorum, & quotiens 22 dabit altitudinem.

In circino Galilæi sine computu sic reperies eundem numerum. In linea arithmetica accipe distantiam minoris numerum. deinde relicto hic circino immoto pone pedes ejus in numerorum differentia vel (si id fieri non potest) in duplum, triplum, quadruplum, decuplum &c differentia, donec commode aliquem numerum multiplicatum utrinque attingere possis. hoc solo observato ut postea numerum

in fine

in fine
in propo
thnetico
cundum
quæ est
am decu
des circi
galilæi
instrum
meri, vici
numeros
plicaveri
Aut le
42, in 10
vallum i
est 10, a
plum, po
utring, c
mento
cundum
thnetico
ut h
rus quæ

Altitu

Pro

in fine per eundem multiplicatum multiplices. Ut in proposito exemplo primò accipies in linea arithmetica distantiam numeri 20 deinde quare secundum idem intervallum circinei differentiam, quæ est 2, accipere hanc non potes, accipe distantiam decem, videlicet viginti finis numeri, eo usque pedes circinei Galileici ab invicem dimoveas donec viginti numerum utriusque attingas, tunc relicto in instrumenti limbo accipe distantiam maioris numeri, videlicet 22, & transita in linea arithmetica numerum 22 comprehendens 21, quos si per 10 multiplicaveris, prodies 220, id est si licet quod supra. Ad hoc exemplum si vis in prima ratione 42 in 12 addere, ut in 12 arithmetica intervallum ipsorum 42 quare per 10 differentiam quæ est 10, accipere eam non potes, accipe eam quatuorplum, potes tamen ab instrumenti limbo circinei donec utraq. eam numerum attingas. Tunc relicto intra mentis limbo accipe distantiam 53 numerum, & secundum idem intervallum mentis lineam arithmeticam, & comprehendes 53 partes, quas si multiplices per 10 differentiam ipsorum 42, prodies 2220 numerus quæritur.

PROPOSITIO IV.

Altitudinem pyramidæ inveni per mensuram.

Prostat ex terra summum statum pyramidæ per planities quadrati, & nota numerum 150. 30. figura.

signatum. Deinde eouſq; recta accede, donec videndo infimam itatuz partem, perpendicularum eundem numerum designet. poſtea meſura diſtantiæ inter utraq; ſtationem, & hunc numerum diſtantiæ multiplica per numerum deſignatum, & productum diuide per maximum ſcalæ numerum, ut ſi ſcala ſit 100 partium, puncta abſciſſa 18, diſtantiæ ſtationum 130, ſi multiplices 130 per 18, orientur 2340, quæ ſi diuidas in 100, prodibunt $23\frac{40}{100}$ pro

quotiente quæ ſignificabunt altitudinem itatuz

In circino Galilæi accipies numerum poſſuum deorſum. & numerum punctorum abſciſſorum iſſiſſim. aut contra. & tandem ſecundum eam aperturam circini comprehendes in ſcala Geometrica deorſum numerum altitudinis.

PROPOSITIO V.

Profunditatem ex monte meſurare.

SI aliquis ex monte velit inquirere profunditatem Vallis, aut euſiſſis rei in ea exiſtentis, primò ex monte rem certam præcipiat in valle, & notet punctum perpendiculari. Deinde erigat perticam perpendiculariter, & ex certa ejus altitudine rem eandem videat, & rurius punctum notet, poſtea videat quoties differentia illorum numerorum contineatur in minori numero; & toties intervallum ſtationum continebitur in altitudine.

PRO-

Certo in quo poſſe dirige ad punctum & nota latus montis ſcalæ eſt diſtans per priorem regulæ præſcriptas diuide ſtantiæ. Quod teſt intelligi rectam eſſe

Sit quadrato accede ad verſa, quod drati numeri dicitur, tunc ens erit aliter. Item reſtaq; parte prope terrarum abſciſſum contineatur, dat al

PROPOSITIO VI.

Mensurare distantiam.

Certo in loco aperi circinum mensuram (de quo postea) ad angulos rectos, & unum pedem. dirige ad punctum videndum, alterum verò ad latus & nota signum propositum. Deinde accede ad latus monstratum per tot pedes aut passus in quot scalz est divisa, ibi repone instrumentum, ut unus pes priorem locum respiciat, tu verò per pinnacidia regulæ prius punctum respicias, & in partes abscissas diuide quadratum maximi numeri, & exhibet distantia. Quod autem de circino dictum, idem potest intelligi de Quadrato cujus duo latera angulum rectam efficiunt.

PROPOSITIO VII

Aliter metiri altitudinem.

Sit quadratum cum bolide, de quo & deinceps recede ad 100 v. g. passus, si abscinditur umbra versa, quot partes abscissæ, tanta rei altitudo, si quadrati numerus maximus 100. Si recta umbra scinditur, tum per numerum abscissum 10000, quotiens erit altitudo.

Item recede à turri v. g. ac verticem prospice, notaq; partes in quadrato abscissas, deinde aliquid prope terram turris punctum intue, & vide numerum abscissum, quoties posterior numerus in priori continetur, toties replicata altitudo inferioris puncti, dat altitudinem turris.

PRO.

PRO.

PROPOSITIO VIII.

Hoc ipsum aliter proferre.

ERige hanc quamvis iam & vertici eius applica quadratum, & vide quia per a filo praecindatur, ex altera eius a hanc exaltate applicatio quadrato vide numerum a filo notatum, recipere differentiam numerorum a filo notatorum, & quoties illi in maiore numero continetur, toties hanc replicata, dabit altitudinem.

PROPOSITIO IX.

Rem altam cuius basis non apparet, determinare.

Cum quodlibet his accide, propius scilicet & remotius notum numerum a filo ligatum, cum unum duc in eundem, & per 100 remota eandem divide, (duplex de una factio ab eis deliterit 100. memuri.) quotiens erit abundo qualita.

PROPOSITIO X.

Rem in alto per filum mensurare.

EX remotiore statione a Spice rei verticem, ex viciniore vero eiusdem basin accedendo, donec filum in eundem numerum eadem distantia inter se stationam multiplico per numerum abscissum, & divide per 100, quotiens dabit altitudinem.

PRO.

SI profunde de ter quibus, & vultu illi continetur funditate Si non si hanc per ligna quod applicando eundem, quod continetur, ditate.

PI Longitudo

A Spice per quotiens toties altitudinis Aliter de ripa habeas punctum in lum designatum 100 passuum situ ut prius cum pinnae

PROPOSITIO XI.

Profunditatem mensurare.

Si profunditas habeat opposita latera parallela, vide per quadratum oppositi lateris punctum infimum, & vide quæ pars abscindatur, quoties enim illa continebitur in 100 tones latitudo in sua profunditate.

Si non sint latera parallela, ad unum latus erige hanc perpendicularem, & punctum opposito designa quod tam vertici hanc quam basi quadratum applicando intuebere. notando numeros quos secatum, quoties enim differentia illorum in maiore continetur, toties differentia stationum in profunditate.

PROPOSITIO XII.

Longitudinem vel latitudinem consequi.

Aspice per quadratum v.g. turris latitudinem, quoties numerus abicissus continebitur in 100, toties altitudo oculi à terra in latitudine.

Aliter depone in ripa fluvii quadratum, ut basin ripæ habeas parallelam, tamen per unum latus aspice punctum in ripa opposita, per alterum ripæ parallelum designa aspiciendo rectum longissimam, id est 100 passuum, & in fine ejus pone quadratum simili situ ut prius (sed jam debet habere regulam filicæ cum pinnaçidiis) & idem punctum quod prius in oppo-

opposita ripa aspice, ac nota numerum abscissum., per eumq; 10000. quadratum ipsorum 100 divide, quotiens dabit latitudinem.

Aliter: Pone in ripa fluminis quadratum, ut basis sit illi parallela, tum per latus quadrati, in opposita ripa, nota aliquod punctum, deinde immoto instrumento promove lineam fiduciae ad aliquam scalæ partem, observando in qua sit posita, & per eam in longum nota aliquam lineam in eadem ripa, in qua es, similiter 100 passuum in ejus extremo pone quadratum, & rursus idem punctum oppositæ ripæ accommodando ad id quadratum, per latus quadrati aspicias, tum in toto instrumento per regulam fiduciae illud ipsum punctum vide in quo prius locatum fuit quadratum, prospice jam repertas partes in priore collocatiōe adde ad 10000 prius in se ductas, & ex aggregato radicem quadratam extrahe, illamq; per 100 multiplica, & divide per differentiam inter partes in prima & secunda collocatiōe quadrati repertas.

PROPOSITIO XIII.

Locorum dissitorum distantiam inter se reperire.

Sint duo, loco à se distantes, sed respectu tui in recta linea, pone in terra quadratum ut suo dorso incumbat, & obverte donec per unum latus illos videas locos, per alterum ad rectos produc lineam 100 passuum, & in ejus extremitate quadratum collo-

colloca ut
fiduciae pr
partem in
rem simili
o em seon
abit loca

Sed si
tunc ordina
prius locu
am fiduciae
aliud latus
ver quante
ferunt in
quadrati
fieri itaq;
in ventura
ceteros
de & de
abscissis
tunc in
ex
un

Sed si
tunc daniel
ut prius
tus videat
tunc
abit ille p
distantia
ad remot

iciffum.,
o divide,

, ut basis
opposita

to intru-
am scalz

eam in-
a, in qua

one qua-
ripz ac-

quadrati
gulam fi-

rius loca-
as partes

in se du-
extrahe, il-

ferentiam
one qua-

II.

nter se

tui in re-
fuo dorfo

atus illos
e lineam

adratum,
collo-

colloca ut vertex eius fit in linea, tum per lineam
fiducie protulit locum re notum, ita notando quam
partem in se absciderit, protulit etiam viciniore
rem similiter notando partes, per utramque fiduci-
am secundum divide rectam differentia quotientum
ab his locis nam horum inter se sunt.

Sed si loci non fuerint in recta linea, tum ponat
tum eadem ut prius fuit quadratum in terra, ita ut
prius locus per latus quadrati videatur, & tum line-
am fiducie notando quam partem absciderit, & per
aliud latus ducatur in terra recta 100 passuum,
per quam eam per talis tamen ut eam in ejus extremo
secundum eam positum fuerit quadratum, per latus
quadrati locus aliter videri possit, tum per lineam
fiducie quadrato, sic manente, prior locus videatur,
notenturque partes abscise, inter initium later collo-
catis, & abscisi mensura per pedes, ulnas, passus
dec & dec incrementa, fiant in eorundem per partes
abscissas in quadrato, divide differentiam quotientum,
dec in 1, & illi differentiam ita notam adde, atq;
ex utroque ordinem quotientum extrahere, ita dabit
utrum sit in alio distans iam.

Sed si non loci sint in recta linea, neque possit sta-
tuedi inter locos, tum collocandum est in illi situ,
ut prius quadratum, ut remotior locus per ejus la-
tus videatur, & per lineam fiducie, innoto quadra-
tumque protulit, notenturque partes in quadrato
abscisse per eandem fiducie. Monstrantur etiam
differentia loci quadrati tam ei viciniorem, quam
ad remotiorem, iam notatis partium abscissis in-

H

quadra-

quadrato in se ducatur, & addatur ad 10000, & ex aggregato radix quadrata extrahatur. Rursus minorem distantiam per 100 multiplica, & per modo inventam radicem divide. & quotum duc in maiorem distantiam, & quod inde prodit duplica. Rursus utrasq; distantiam duc in se seorsim, & in unam summam collige, ex qua subtrahe id quod est duplicatione prodit, residui radix quadrata dabit quasi tam duorum illorum locorum distantiam.

C A P U T IV.

De usu Quadrati cum auxilio radij & umbræ.

Sicut per distantiam & radium visualem altitudinem rerum mensurare possumus, ita etiam per umbram & radium solis idque hunc in modum. Excipe radium solis per pinnas quadrati, & vide in quod latus umbræ perpendiculum cadat, & quot partes abscindat. Si in latus umbræ versa, res erectæ erunt breviores suis umbris: si in latus umbræ rectæ, longiores ea semper proportionem qua se habent partes abscissæ ad 12. U. si cadat perpendiculum in tertiam partem umbræ rectæ, rerum altitudo quadruplo major erit, quam earum umbræ; quæ quater sumpta rei altitudinem efficiet. Si itaque umbram aliquo genere mensuræ metiaris, & numerum illū per 4 multiplices, rei altitudinem produces, & sic in cæteris procedes, sicut dictum est cap. 2. prop. 18. Idem ope quadrati cuius latera in 12 partes divisa, accipi-

accipiat
pendicul
umbra rei
erit umbr
cecidit
altæ, sit v
sum sit v.
divide per
perpendic
retur umb
tiplica per

Dist

Depinge
lum ad re
solum acc
excipe dic
tus circu
mensuret
tri circul
ametrum
partem il
culi dat d
so. quid
ziolum d
titudo pe
cedendo
indagari
longitud

00, & ex
us mino-
modò in-
majorem
Rursus u-
nam sum.
applicatio-
uasi tam-

7,

radij

altitudi-
tem per
lum. Ex-
vide in-
& quot
res erectæ
umbræ re-
se habent
culum in
tudo qua-
æ quater
umbram
erum illū
ces, & sic
. prop 18.
es divisa,
accipi

accipiat per illud altitudo solis, & si quidem per-
pendiculum ceciderit in 12. mensuretur tempore
umbra rei cujus quæritur altitudo: quanta enim fu-
erit umbra, tanta rei erit altitudo. Si perpendiculū
ceciderit in umbram versam, mensura umbram rei
altæ. sit v.g. 100 pedum, vide numerum in ea abscis-
sum sit v. g. 7 per hunc n. multiplica 100, fiet 700. hos
divide per 12. fient 58. $\frac{4}{12}$ & hæc est rei altitudo. Si
perpendiculum ceciderit in umbram rectam, mensu-
retur umbra rei altæ, sit etiam v.g. 100 hanc mul-
tiplica per 12. divide per partes abscissas.

PROPOSITIO I.

Distantiam solis à terra invenire.

Depinge circulum in tabella, ejus centro infige sty-
lum ad rectos. Claude cameram ut tota sit obscura,
solum acu foramen aperi ut radius solis intret illū
exipe dicta tabella, in qua est circulus, ut radio to-
tus circulus impleatur, & stylus nullam det umbrā,
mensuretur diametro circuli assumpta distantia cen-
tri circuli à foramine. Si pars aliqua superfuerit di-
ametrum circuli, divide in 60 minuta, & in illam
partem illam accipe. Iam ergo fiat. Diameter cir-
culi dat distantiam ad foramen v.g. diametrorum
50. quid dabit diameter solis quæ est 11. juxta Riz-
ziolum diametrorum terræ? Eodem modo lunæ al-
titudo potest mensurari. Imò contrario modo pro-
cedendo ex astri nota distantia à terra diameter ejus
indagari. Ex umbræ longitudine cognita, etiam
longitudinem solis cognoscere poteris, si ponas siū

H2

supra

supra partem scale geometricæ quadranti Astronomico conjunctæ. (ob occurrentis latitudinem p. cap. 8 prima & partis horæ tractatus positum) Tum enim si horæ ex scale Astronomica gradus altitudinis abscindat, quam si hoc tempore habet. Contra vero etiam ex altitudinis si indecunq; cognita, etiam longitudo in nudo & cognoscatur, si si horæ ponas super gradum altitudinis cognoscere, nam si abscindat ex scale geometricæ abscissas partem aliquam lateris, ex qua etiam longitudo per hanc in illis reperis colligas. Similiter etiam ex umbra lateris mensurabis.

PROPOSITIO II.

Ex scala Geometrica ratione horæ cognoscere.

Cum scala Geometrica conjuncta est quadranti cui hora huiusmodi fiat inferior, & accedimus ad finem, ut ad horas & cognoscendis accedamus, totum huiusmodi moveat margarita per omnes lineas horarias successive, at per omnes earum quæ tangit singulatim tangit, vide quot & quales partes scale solum abscindat, & intelligenter nota. & vide super dicto modo longitudo finem, & proportionem unius dicto modo longitudo finem, & proportionem unius dicto modo longitudo finem. Quibus paratis, invenietur quandoque p. volens, ex proprii corporis, vel cupiens alterius rei perpendiculariter erigere umbra erigenda horas cognoscere, cum si illam longitudinem autem proportionem umbra reperies, quæ in antea nota sit. Hæc si notasti unum in pro certa hora fore triplo longiorem corpore, cum posita triplo longiora

orem re
p. v. d. m.
ill. aut re
erit & re

P
F. m. d.
obfer

S. aliqu
quæ
habebat
longior
excertas
pro sua
d. nec al
p. ratione
ex qua f
p. d. d.
d. d. gner

simil
ris & p
g. o. f. e. s.
p. o. r. o. n.
t. a. i. l. l. i. a.
f. i. u. m. f. i.
& m. a. g.
r. a. t. i. o. n. e.
a. l. p. i. d.
d. i. c. e. n. d.
t. u. o. c. o. r.

PROPOSITIO IV.

*Ex umbra certo loco cognita deprehendere
quanam sit hora in locis remotissimis.*

Hoc duobus modis cognosci potest. 1. Mediatè, si scilicet ex umbra hic observata horam nujus loci deprehendes, & ex hac horam etiam alterius loci illis modis quos dante Deo in nostra horographia proponemus.

Immediatè autem in hunc modum, in iis quadrantibus in quibus sunt horæ planetarum designatæ & Zodiacus mobilis elevationi illius poli accommodari potest. primum ergò observa umbra u & similem quære in quadrante accommodato Zodiaco & margaritâ ad tuum locum, & inde colliges quæ sit in tuo loco hora, postea move Zodiacum pro elevatione illius poli, & margaritam tempori præsentis vel proposito accommoda, tum move perpendicularum donec margarita quancunq; velis horâ planetariam designet, ex qua tu propriam illius loci cognosces supradictis modis, & videbis quam partem in scala geometrica abscindat filum, & inde proportionem umbræ ad corpus disces, & verè pronuntiare poteris, cum in tali loco umbra talem proportionem habuerit ad corpus, ibi talis hora erit. Hoc tamen modo absolutè prius hora cognoscitur quàm umbra, conditionaliter autem ex umbra horam cognosces. Cum accommodato Zodiaco & unionem aliis locis filum supra certam partem scale ponas, & inde proportionem umbræ ad corpus disces, & tunc videbis quanam hora illi respondeat. TRA-

T R

De ali

Circin
lant,
sint. Sed
i. nuius
pateat ut
tem faci
la suppo
neq; unu
nes, vide
ut ipsum
quælibet
ris design
at) ut p
xim, ver
intellig
peliatur
ni forma
posse.

TRACTATUS II.

PARS III

*De alijs & varijs modis lineam men-
surandi.*

CAPUT I.

De circino menforio.

Circinum menforium aliqui Holometrum appel-
lant, eò quòd omnia per ipsum mensurari pos-
sint. Sed melius hoc nomen Quadrato lineari parte
1. nuius tract. explicato servit, cùm multò latius
pateat ut supra dictum est, quam circinum. Est au-
tem facillimum hoc instrumentum eò quod sine ul-
la suppositione numerum mensurarum demonstrat,
neq; unum numerum mensuræ, sed simul tres om-
nes, videlicet distantie, altitudinis & hypotenuse,
ut ipsum Quadratum lineare, ex quo ortum dedit
quæbet enim trianguli pars, aliquam ex his mensu-
ris designat (licet una earum præcognita esse debe-
at) ut proinde multum conseruat, non solum ad pra-
xim, verùm etiam ad speculationem triangulorum
intelligendam, Ideò autem circinas menforius ap-
pellatur hoc instrumentum, quòd non solum circi-
ni formam referat, verùm etiam ejus officio fungi
possit.

siones unius pedis, dum claudietur circinus correspondant divisionibus alterius pedis, in similes partes Æquatorium dividatur incipiendo ab eo puncto in quo pedi immobili jungitur. ejus modi autem numeri quodcunq; genus mensuræ significabunt, passus, pedes, cubitos, stadia, milliaria, &c.

PROPOSITIO II

Distantiam in loco plano mensurare.

Admoveatur oculo centrum circini, & pes immobilis perpendiculariter erigatur, mobilis autem ad rem mensurandam ita dirigatur, ut per dioptras eius extremum punctum videatur, quo facto numerentur pedes circini & admoveatur Æquatorium pedi mobili, ad eum illius numerum, qui altitudinem oculi a puncto mensurando significat, & videatur quænam in eodem Æquatorio numerus designatur a pede mobili secundum illam lineam, per quam radius visus mensurantis ad extremum punctum egreditur. Ille enim distantiam ejusdem puncti significat secundum idem genus mensuræ, quo altitudo oculi mensurata fuit. Numeri vero pedis mobilis longitudinem hypotenuse ostendunt, ejus scilicet lineæ quæ ab oculo ad punctum mensuratum protenditur. Habetq; hoc triangulum ex duobus pedibus circini & Æquatorio compositum eam proportionem, quam habet magnum triangulum, ex basi, catheto, & hypotenusa rei mensurate constitutum.

PRO.

P R
Alio

Pone ci
mobile
ge, alteru
primæ itat
secundum
(progredie
&c pedes,
bilem ad p
mobilem
circini re
conserva
qui inter
mobili de

P

Cognit
dem r
parallela
pinnacidi
facto firm
numerus
in loco co
ejus in p

PROPOSITIO III.

Alio modo eandem distantiam mensurare.

PONE circinum in terra super latus & pedem immobilem, ad certum rei distantis punctum dirige, alterum ad angulos rectos aperi, & nota locum primæ stationis. Deinde progredere rectâ ad latus secundum lineam, quam pes mobilis demonstrat, (progredieris autem quousq; voles, per 10, 20, aut 30 &c pedes, passus, &c) postea rursus pedem immobilem ad prædictum punctum dirige, pedem autem mobilem ad illud punctum stationis quod centro circini respondit, atq; hanc secundam aperturam conserva, & pone regulam in pede fixo, ad numerum qui intervallum stationum significet, & in pede mobili designabitur numerus distantiz.

PROPOSITIO IV.

Altitudinem mensurare.

COGNITA rei distantia quocunq; modo, dirige pedem mobilem ad eam, ponendo ad horizontis parallelam, mobilem autem eleva donec per ejus pinnacidia videas summum rei alte punctum, quo facto firma pedes circini, & appone æquatorium ad numerum distantiz in pede immobili, designabitur in loco contactus ejus cum pede immobili altitudo ejus; in pede verò mobili hypothenuſa.

PRO.

PRO.

PROPOSITIO V.

*Longitudinem seu sitae, patet, parte,
etc, in turre vise, et terra mensurari.*

Mensura primo inferiorem partem seu sitae in
turi posita. deinde hoc totum. per se sitae
hemisphaerum in turre et in pede. & remanet lon-
gitudinem seu sitae, patet, sitae &c.

PROPOSITIO VI.

*Ex turre altitudinem ejusdem men-
surare.*

Anequum turrem conscendas. Mensura eius
certo puncto distantiam, vel in ipso turre. per
prop. sequ. idem colige. Tunc per se sitae in turre
circuli perpendiculariter ter deinde quae sitae
eum ad exteriorem sitae. & a turre, sive sitae
numeri ad aliquod (comp. s) pedem ante t. & obli-
extende donec per ejus primas locum in turre nota-
tum conspicias, quo facto conserva illam circuli a-
perituram & pone illi quatuordecim ad numerum distan-
tia, & per in eodem in turre contactu def. patet nu-
merum altitudinis, & in pede nobili numerum hy-
pothenuse. Vel move illi quatuordecim in pede fixo
hinc inde & nec, a parte mobili in eodem illi quato-
rio d. signetur numerus distantiae: tum enim in
pede immobile illi quatuordecim ostendet numerum al-
titudinis, & in mobili pede numerum hypotenuse.

P. O.

P.

Ex

IN

usq; ad

prop. pra.

perpendic

lem, sicut

num. app

in pede

bit in co

torium in

P.

D

ext

S

a turre

a maiore

ad hunc

circuli

num. sup.

num. co

plica &

fluxe &

tae min

oris, &

quantita

inter op

PROPOSITIO VII.

Ex turri distantiam mensurare.

INtio mensura altitudinem stationis tuæ à terra, usque ad oculum quo unqi modo, distans sic quæ prop. præced. facies à deorsus, descendendo scilicet perpendiculariter per rem immobilem, & per mobile, terminum rei d. stantis, punctum aspiciendo, deorsum applica æquatorium ad numerum altitudinis in pede immobilem statum, & pes mobilis designabit in eo numerum distantiæ, ipsam autem æquatorium in pede mobili, numerum hypotheticæ.

PROPOSITIO VIII.

Distantiam de loco à loco non ab in vicinæ ex turri aut quocvis loco alto mensurare.

SILoci in eadem fuerint linea, utriusq. distantiam à turri per præced. prop. cognoscere, & minorem à maiore subtrahere, & reliquetur eorum semel locorum ab invicem d. stantia. Sin autem extra lineam res circumstant politæ, tum in fenestra turris, pones circulum super latus, & unam pedem ejus dirigis ad unum locum, & alterum ad alterum. Deorsum applica æquatorium non ad angulos rectos sed ad flexuræ ut in pede immobilem attinget non erunt distantiæ minoris loci unitis, in pede tum ex mobili majoris, & tum partes interceptæ deorsum locorum distantiam dabant. Hæc ratione etiam distantiæ inter oppida naves, & hostium castra, & quævis

alias res cognoscere possumus. Facile etiam integra regio describi potest. Si non ex una saltem ex pluribus turribus. ex quibus omnia lœca conspici possunt, qua de re alibi plura.

PROPOSITIO IX.

Magnitudinem foraminis & latitudinem fenestœ quæ est in turri, mensurare ex terra.

PRIMÙ mensura distantiam muri in quo est foramen aut fenestœ. Deinde pone circinum super latus, & pedes ejus ad extremitates foraminis seu fenestœ extende. Tum pone æquatorium supra puncta distantia, designabuntur in ipso à pede mobili partes foraminis seu numeri mensuræ, quæ inter extremitates foraminis intercipiuntur.

PROPOSITIO X.

In mari ex mulo navis, distantiam rei alicujus cognoscere.

ISTA omnia mensurantur eodem modo quo superius rerum distantias è turri mensurandas diximus. Nam cognita navis altitudine pes immobilis perpendiculariter demitteretur, mobilis autem ad res mensurandas dirigeretur. Demum Æquatorium ad numerum altitudinis mali ponetur, & pes mobilis in eo rei distantiam ostendet.

PRO-

P R
Distanti

SI solvant
ptogredi
ita tamen
littore vel
ret primò
cinum sup
rigat, unu
Æquatori
nat, in pe
in mobili
quatorio d
proceditur

P R
Profunda

PRIMò
deinde
mitte, ac
diratis ext
de fixo ad
bit, in cod
pothenus

PROPOSITIO XI.

*Distantiam navium in eodem quadrato
contentarum cognoscere.*

SI solvant duæ naves ex eodem portu, & una recta
progrediatur, altera versùs dextram aut sinistram,
ita tamen ut in eodem quadrato maneat, tum in
littore vel quavis domo aut turri existens mensu-
ret primò distantiam earundem a portu, deinde cir-
cinum super latus ponat, & pedes ejus ad naves di-
rigat, unum ad unam, alterum ad aliam, demum
Æquatorium ad numeros distantiarum navium po-
nat, in pede immobili ad distantiam minorem, &
in mobili ad majorem & numeri intercepti in Æ-
quatorio distantiam earundem navium significabit.
proceditur ut supra prop. 7.

PROPOSITIO XII.

*Profunditatem puteorum, cisternarum,
&c. cognoscere.*

PRIMò mensura latitudinem putei, cisternæ, &c.
deinde pedem immobilem perpendiculariter de-
mitte, ac mobilem ad extremum punctum profun-
ditatis extende, postea appone Æquatorium in pe-
de fixo ad partes latitudinis, & pes mobilis designa-
bit, in eodem Æquatorio partes profunditatis, hy-
pothenusam autem in parte mobili.

PRO-

PRO-

tuant rectos angulos cum basi, tum similiter quidē
rectam lineam cognosces ut prius si pedem immo-
bilem versūs eandem partem extendas juxta basim
versūs quam linea diagonalis extenditur, & centrum
in opposito angulo collocatur. Verū hęc omnia
& claritas & brevius in seq. prop. tradentur.

PROPOSITIO XIV.

*Lineam diagonalem cui suis quadrati
sua aequalis, seu inaequalis laterum co-
gnoscere.*

Sive latera quadrati, veluti cetera, mensa, & sint æ-
qualia inter se, sive non. modo duo eorum cum
basi rectangulos constituant, poterit semper linea
diagonalis cognosci, si centrum circini ad unum
angulum ponatur, & pedem mobilem juxta basim
versūs illud latus extendas ad quod etiam linea dia-
gonalis tendit. tunc enim si partes basios ubi fiat
cognita, & æquatorum ad eandem partes in pede
mobilem admoveas, monstrabit illud in pede mobili
partes lineæ diagonalis, & hæc in æquatorio partes
longitudinis ipsius lateris, sive sit basi, sive alteri la-
teri sibi opposito æquale, sive non. Voco autem
huc basim eam lineam quadrati, cui duo latera ad
angulos rectos insunt, sive illa linea sit brevior,
sive longior dictis lateribus, sive etiam latera sint
æqualia, sive non.

PROPOSITIO XV.

Locum perpendiculari cognoscere.

Distant duo ab invicem 50 pedes, & unus habeat altam 40. pedum, alter 30. quaestio est, si huius modi hausta in supremo puncto conjungatur, & perpendicularum ex puncto conjunctionis dependebit, in quem distantiae pedem casurum sit? Pone regulam in uno pede circini super numerum 30 & in altero supra 40, tum move pedem mobilem, donec in regula intercipientur 50 partes, qua significabit 50 pedes distantiae, quo facto eleva circinum ut regula sit horizonti parallela, & quam partem in ea designabit perpendicularum ex centro circini dependens, ea significabit pedem distantiae, in quem casurum esset perpendicularum, ut in proposito casu abscinderet partem 18m. quae significat pedem 18m. in quem casurum esset perpendicularum.

PROPOSITIO XVI.

Longitudinem scalarum cognoscere.

Sit murus 12 pedes altus, oportet illi scalas applicare, quae à basi muri distant pedibus 16, quantae debeant esse illae scalae? Aperi circinum ad angulos rectos, & in uno pede applica regulam ad 12, in altero ad 16, & puncta intercepta in regula scalarum longitudinem significant, quae in proposito erunt

$$17\frac{11}{15}$$

PRO.

PROPOSITIO XVII

Item alio modo cognoscere.

SI murus sit 12 pedum & ad eum possis accedere, numera ab eo 16 pedes, ad finem colloca instrumentum, & directo pede immobili ad murum ita ut maneat horizonti parallelus alterum eleva, donec ex centro per pinnas superficiem eius videas supremum muri punctum, tum conservata ea apertura pone regulam ad numerum distantiam in pede mobili notatum, & abscindet pes mobilis in regula numerum altitudinis muri, ipsa autem regula in pede mobili abscindet hypothenusam, quæ significabit longitudinem scalarum.

PROPOSITIO XVIII

Explorare longitudinem scalarum ad muros hostiles admovendarum.

SI sit planities usque ad murum tum altitudinem, tum muri mensurabis per prop. 3. & inde facile conjicies longitudinem scalarum. Si autem murus, fossa vel aqua cingatur, tum pedem immobilem rectam versus murum dirige ut sit horizonti parallelus, pedem autem mobilem ita moveas inferius versus basim muri, ut videas illius punctam infimum postea posita regula ad partes distantiam, (quæ tibi cognita prius esse debet, per prop. 1. & 2. abscindantur in ea puncta distantiam, his factis eleva pedem mobilem sursum donec per pinnacidia videas super-

mum punctum muri ad quem scalam pertingere cupis. Demum per istā regulā ad puncta distantia, reperies partes altitudinis in regulā, quæ adiectis partibus distantie longitudinem scilicet significabant quæ altitudini muri æquabantur, cui adhuc 6 aut 7 pedes adicies propter distantiam infimæ partis scalarum à muro.

PROPOSITIO XIX

*Latitudinem aque murum cingentis
mensurare.*

SI habeas accessum ad alterutram ripam, ibi metes lara altitudinem oculi à superficie terræ. deinde circini pedem dentine perpendiculariter immobilis, & alterum promove donec per pinnacidia videas extremum punctum aque, in altera ripa: tum appones regulam ad altitudinem oculi in pede circini immobili, & à pede mobili designabitur in eadem regulā numerus latitudinis, ipsa autem in pede immobili numerum hypotenuse.

Quod si non pateat accessus, vel ex distante loco velis mensurare latitudinem, tum per supradicta prius menses distantiam remotioris ripæ, postea propinquois, atq; hanc secundam de priori subtrahes, & restabit latitudo aque.

PRO.

PROPOSITIO XX.

Ex valle cognoscere quantum sit f. d. i. c. n. cum ut arcu in monte posse cuniculi possint subire.

Cum sit tantum fodiendum quanta est distantia à loco in quo incipit fossus, usque ad lineam quæ ex arce perpendiculariter descendit quam cathartem appellant, opus est mensurare distantiam illius arcus à loco proposito, id est facile cum arx supra montem præptem posita, tum enim eo modo qui prop. 1. & 2. traditus distantia usque ad murum mentiretur, & tot pedes aut passus adjiciantur, quot à latere visus montis usque ad medium turris vel arcis putantur. Verum si arx sit in monte dextra in quibus cathartus videri non potest, hoc opus est artificio & primum quidem ex duobus hactenus id contrahi possumus, si scilicet ex utraque idem punctum arcis conspiciatur per pinnacidia pedis mobilis. & si quidem primum videas illud punctum ex statione propinquiore, aperturam circini diligenter conserva. Is donec alium circumum ad ejus æqualitatem aperias, licet nullam is habeat divisionem, dummodo latera interiora æqualiter conjungantur. & hanc mensuram diligenter conserva. Iam cum circino memorio ad remotiorem locum perge in eadem linea retrocedendo per aliquot pedes, vel passus, ut pote 10. 20. vel 30. ibi iterum per pinnacidia pedis mobilis prius visum punctum arcis observa, & aperturam circini conserva. Tum ad motu circini alterius circini

ad numerum intervalli stationum, ita ut latera interiora pedum immobilium sibi iuste respondeant. deinde observa ubi nam latus interius pedis mobilis secundi circumi, latus interius primi attingat, & illud punctum nota, demum ad nota regula ad pedem immobilem tandiu eam hinc inde moveas, donec perpendiculariter erecta, tangat illud punctum, & tum in partibus regulæ videbis altitudinem illius puncti in pede immobili, distantiam catheti seu lineæ perpendicularis, & in mobili partes hypothenusæ.

C A P U T II.

De visurato se experimentalis modo mensurandi rerum distantias.

Variis modis fieri potest instrumentum, ut primum: capto experimento per certas lineas, rectam & obliquam ad eundem scopum tendentes certam distantiam cognoscas, & postea per similes lineas similem distantiam invenias. Sed iste modus optimus est, cures fieri regulam quadratam minimum duorum pedum, (quo autem erit longior eo melior) sed commodissima si fuerit 10 pedum, qui unam perticam efficiunt. Deinde cures fieri duas tabulas, quæ habeant longitudinem unius pedis plus minus. una verò earum habeat latitudinem unius digiti, alia duorum vel etiam maiorem, ad initium interne habeant quadratum foramen ex alijs afferculis compositum, ut possint prædictæ regulæ imponi, & minor quidem superno regulæ loco immobiliter insertam, latior autem mobilis erit ut

cursum

cursum &
mento ex
10, 50 10
modum
duc line
potius d
versus so
dos intro
priori in
anam li
eadem a
rondem
sum no
bellæ.
finales v
latus l
Et m n
eis poss
distanti
& sine
mentum
lent me
in ea. si
bis 10,
pianula
n n 3
nar co
ma p
medan
paua

vera inte-
ondeant.
s mobilis
at. & il-
d pedem
s, donec
stum. &
m illius
ti seu li-
thenulae.

modo

ut pri-
neas, re-
ntes cer-
niles li-
modus
mini-
agior eo-
um, qui
eri duas
s pedis
nem u-
o, ad i-
ex alijs
regula
ocum
ent ut
mum

sursum & deorsum moveri possit. Sic parato instru-
mento experimentum capies certæ distantia, veluti
10, 50 100. &c pedum aut passuum, idq; in hunc
modum juxta minimam partem superioris tabulae,
ecce lineam rectam, in qua duas pinnulas eriges, vel
potius duos modos acicularum, & hanc lineam
versus scopum videndum diriges, ut illum per mo-
dos intuearis. Deinde admove latiore tabellam,
priori immobili, ut illi undiq; conjuncta sit, & per
eam lineam curvam eundem scopum videas, & in
eodem alia duo pinnacidia erigas, atq; distantias ea-
rundem rerum linearum visuum in regula deor-
sum nota capio initio ab infima parte supremæ ta-
bellæ. sic ut conjunctis tabellis per illas lineas vi-
suetes videbis primam distantiam, ita si supremum
latus lateris tabellæ ac mobilis, ad secundum pun-
ctum moves, duplo per eas lineas aut pinnacidia in
eis posita videbis, & si ad tertium moveas triplam
distantiam. Sed ut hoc experimentum & facile
& sine ulla errore sumatur optimum est, instru-
mentum applicare longissimæ tabulae, quales so-
lent metæa quibus plures in longum assident, &
in ea secundum lineam aliquam rectam mensura-
bis 10, aut 20 pedes, & tenue filum ex prima
pinnula medietati regulæ respondente ad termi-
num applicabis. Deinde latiore tabellam pri-
mam conjunges, & in ea ad arbitrium locum pro pri-
ma pinnula designabis eamq; illi impones supra
rectam lineam regulæ quadratæ, & hinc etiam
primam aliud filum alligabis, & illud ad eundem

terminum educes. & circa finem huius pinnule quam secundum filum designat, aliam pinnulam eriges, ductâ rectâ lineâ & expressâ ab uno loco pinnulæ, seu styli nodati ad alterum, atq; simili modo duas alias lineas in latiori tabella ducere poteris, quarum quolibet tantundem in principio & fine ab alia distet, quantum prima à rectâ in priori ac immobili tabella ducta, & similiter in eis puncta notabis quibus stylos nodatos impingere possis. Et tunc sicut ex prima lineâ visibilis distantiam 10 pedum cognoscens, ita ex secunda 20. ex tertia 30. Quod si ex secundo & tertio etiam puncto ducas lineas visuales mediante filo ad primum terminum, tum distantia certâ quidem cognoscetur cum radij visuales maiorem faciant angulum, atq; adeo terminus illorum melius discerni possit, minorem tandem distantiam ex instrumento cognoscere poteris, quàm priori modo. Simili modo potes ex primo etiam puncto filum ad dupl. maiorem distantiam ducere, & in linea quam designat, alterum stylium circa finem erige. & sic semper habebis dupl. majores distantias. & qui volet, a hac maiorem varietatem adhuc breviter poterit, licet ad vitandam confusionem ad non expediat.

Porrò ut majores distantie cognosci possint, puncta in medio regula quadam deorsum notanda sūt, tantum ab invicem æquaria, quantum conjunctis tabellæ. Inter primæ lineæ visuales ab invicem distet, ex scilicet quæ est in mobili, & prima, quæ est in immobili. In regula autem puncta numerus

merus
qui dicitur
per ejus
per tota
media i
simplice
veritate
neolis d
latere q

Pro u
tex, & p
bili ad
jultè vic
to, me
donec e
as, tum
designat
latitudi
habere
regula
illius ex
bilis ac
liqua di
traq; t
infixis
major
tabella
illa di
puncta
tabellæ

merus notabitur juxta tabellam immobilem, & reliqui deorsum æqualiter ab invicem distantes. Atque per ejusmodi puncta possunt postea integre linee per totam latitudinem regulæ duci, & spatia intermedia in minores partes dividi, veluti in pedes simplices, aut binarios pedum & si quis habeat diversitatem linearum visualium, poterit dictis lineis diversos numeros adscribere, aut certè in alio latere quadratæ regulæ eos notare.

Prout, hæc hujusmodi instrumento immobiliter, & prima linea visuali, quæ est in tabella immobili ad scopam directæ, ita ut per nodos acicularum jussu videatur, & immobilitate manente instrumento, moveatur per pinnaculæ ejus, eandem rem videas, tum enim suprema pars tabellæ mobilis, in regula designabit numeros distantia, tabellæ autem debent latitudinem suam longitudini regulæ parallelam habere. Utro verbo hæc baculus quæ sub nomine regulæ quadratæ descripta est, & ad tabellam quæ est illius extremitati magis à nobis distat, tabella mobilis admoveatur, videatur per latus tabellarum aliquid distantia, nota v. g. pedum 10 & notetur in utraque tabella via, per quam oculus visorius processit introitus in utraque tabella suis aliquibus, tum duplò maior distantia per illas duas immotas spectatur tabellam in eodem tamen loco remanens, donec illa distantia 20 pedum se ostendat, & notetur punctum, quod tabella mobilis attigit, ad quod à basi tabellæ immobili, spatium finitur circulo, &

hoc per totam baculi longitudinem versus nos procedendo replicetur, numeros divisionibus adscr. bēdo ordine, incipiendo à proximo puncto immobili tabellæ, tum enim si per illos stylos aspexeris distantiam & mobilem tabellam coactus fueris ad numerum 3 ponere. erit 30 pedum si ad numerum 4, pedum 40 &c.

Fluvij descensum cognoscere.

Si una hora fluvius conficit mill. Ital. 12. declivitas ejus est post mille passus, passuum 7,
 Si decurrit 10. declivitas ejus 5.
 Si decurrit 8. declivitas ejus est 4.
 Si decurrit 6 declivitas ejus est 3.
 Si decurrit 4 declivitas est 2.
 Si decurrit 2 declivitas est 1.

C A P U T III.

Mensuratio altitudinis per perpendiculum.

Si altitudo ignota ex qua cum bolide aliqua, fuis dependet, v g fornix templi, è quo lampas dependet, accipe filum notæ longitudinis cum bolide v g sit sex pedum eleva & demitte bolidem ut filum agitur, move etiam lampadem cum filo sine, ut & illa moveatur, deinde observa quot recessus facit interim filum, dum unum recursum, fuit filum, ponamus quòd sexies, duc 6 in seipsum, fient 36, igitur tot partium 36 erit altus fornix quot partium

partium
qua in p
altitudo

Vibrat.
Alitudo
Vibrat.
Alitudo
Vbra
Alitudo
Vibrat.
Alitudo
Vibrat.
Alitudo

Quar
aspici
tur à di
perare.
rom 50
milliar.
tecans,
ametrus
per radi
quæ fra

partium sex est longum filum. Sed en tabellam, in qua in primo ponuntur vibrationes fili, in secundo altitudo ex eo deducta.

Tabella.

Vibrat.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Altitudo	1.	4.	9.	16.	25.	36.	49.	64.	81.	100.
Vibrat.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
Altitudo	121.	144.	169.	196.	225.	256.	289.	324.	361.	400.
Vibrat.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
Altitudo	441.	484.	529.	576.	625.	676.	729.	784.	841.	900.
Vibrat.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	
Altitudo	961.	1024.	1089.	1156.	1225.	1296.	1369.	1444.	1521.	
Vibrat.	40.	50.								
Altitudo	1600.	2500.	3600.							

C A P U T IV.

Per solem visum dimetiri.

Quæritur v.g. quantus ille sit mons, qui ex plano aspiciendo, v.g. ex navi prope aquam conspicitur a distantia miliarium germanicorum 60. Sic operare. Semidiameter terræ est miliarium italicorum 5000. distantia ex qua mons conspicitur est miliar. germ. 60. cui 4 gradus respondent, horum secans, est 10024419. hæc multiplicetur per semidiametrum terræ, prodibit 50122095000, quæ quotiens per radium integrum dividatur, quoties erit 50122095000, quæ fractio significat passus 209½ ex his miliar. quæ

semidiametri terre subtrahatur, restabit altitudo
montis quæ sita miliar. Ital. 12. & passuum 209 $\frac{1}{2}$

Nota est è contra montis altitudo, quæ sita è
quanto spatii videri incipiat. Assume primò alti-
tudinem illius loci, in quo supra terram consistis,
illam adde semidiametro terre, secundò sume totum
sinum, tertio semidiametrum terre, quarto in e in
regula trium numerus probabit, ejus complementum
ad quadrantem assume in sinibus, & reduc in men-
suras certas, illud dabit spatium quæ situm, & hoc
modo tabula sequens est confecta.

Tabula.

Altitudo oculi seu obiecti, In Passibus, Pedibus, Vincis			Distantia visus & obiecti Gradibus Miliaria	
0	0	2 $\frac{1}{2}$	0	0 $\frac{1}{2}$
0	1	0	0	2
1	0	0	0	2
2	0	0	0	2
3	2	0	0	4
5	2	0	0	5
7	2	0	0	6
10	2	0	0	7
13	2	0	0	8
17	0	0	0	9
21	0	0	0	10
30	2	0	0	12
41	2	0	0	14
52	0	0	0	16
63	2	0	0	18
74	2	0	0	20

325
160
275
520
745

Altitudi-
In mill.

3
6
1-
10
21
27
42
62

77
111
162
178
192
237
282
316
361
411
461
511
561
611
661
711
761
811
861
911
961

Deo
in hac
sus aut
culi qu
distanti
vertend

Altitudo oculi aut. obiecti		Data uisus & obiecti.	
In milli. Ital.	Parsus.	In Gradibus	Minutis.
3	45	2	0
6	50	3	0
12	209	4	0
17	100	5	0
27	550	6	0
37	500	7	0
47	150	8	0
62	300	9	0
77	150	10	0
111	700	12	0
300	500	20	0
772	500	30	0
1527	500	40	0
1773	600	50	0
5000	0	60	0
5619	0	70	0
21793	800	80	0
4127	500	83	0
71677	500	86	0
282403	1000	86	0

Quod si non sit numerus præcise correspondens in hac tabula per regulam trium querendus est. U-
sus autem hujus tabule est Primus. Altitudinem o-
culi quære in prima & secunda divisione, inuenies
distantiam à loco viso in gradibus vel minutis, con-
vertendis in milliaria, qui gradus & minuta sunt in
secun-

secunda & quarta columna à prioribus per lineam. divisa. sit altitudo oculi v. g. unius passus, poterit videre oculus ex illa ad duo minuta seu mill. Ital. 3. secundo. si oculus sit in terra ipsa, & velis scire quàm sit alium objectum quod in certa videtur distantia, quare distantiam in secundæ aut primæ divisionis columna secunda, & in primis columnis prodibit altitudo obiecti.

Tertius usus. Quod si & oculus & obiectum sit elevatum, & quæras distantiam. ex qua poterit summitas obiecti videri, quare teorim distantias utriusque altitudini convenientes; & eas conjunge. v. g. sit malus navis altus pedes $27\frac{1}{2}$ hoc est passus 5 pedes $2\frac{1}{2}$ huic respondet distantia visus min. 5. seu mill. Ital. $7\frac{1}{2}$ Ita si laterna in littore posita sit alta passus 96 respondent illi min. 22. seu mill. geom. 33 ergo hæc componendo prodit distantia intra quam summitas laternæ è summitate mali vel è contrâ possit videri, eruntq; min 27 seu mill. Ital. 40

Aquæ ductus dum construes ut aqua delabatur, sume distantiam in columna divisionum, altitudo verò loci debet esse, tanta ut aqua delabatur. Summe ergo distantiam in secunda columna, & illa correspondebit.

Per v

ERig
dum
ejus te
latus d
tiam in
latus te
ad fulc
tum in
furata
cri qui

Eode
fulc
punctu
latus in
quo m
pedū g
pedum

CAPUT V.

*Per rectangulum seu cathetum dme-
tiri.*

PROPOSITIO. I.

Distantiam inquirere.

ERigatur baculus perpendiculariter, sit v.g. 6 pedum ei cathetus imponatur, ita ut extremitates ejus terram respiciant, tum eleva vel deprime unū latus dum per illud conspicias punctum ejus distantiam inquiris, & immoto instrumento per alteram latus terram intueri notaq; punctum, a quo usque ad fulcrum metire distantiam, sit illa v.g. 4 pedū, tum in aurea regula sic pone 4 distantia modò mensurata dat 6 altitudinem fulcri, ipsum 6 altitudo fulcri quid dabit? prodibunt 9 quæ est distantia quaesita.

PROPOSITIO II.

Altitudinem mensurare.

Eodem modo ut prius collocetur cathetus supra fulcrum 6 pedum, tum per unum latus aspice punctum cuius altitudo quaeritur, & rursus per idē latus immotum, terra, & in ea notetur punctum, a quo mensuretur distantia tum ad fulcrum, (sit illa pedū 8,) tum ad rem cuius altitudo quaeritur, sit hæc pedum v.g. 18, tum in regula trium sic procede 8 distantiam.

distancia à puncto viso in terra ad fulcrum, dant 6
 altitudinem fulcri, quid dabit 18 distancia à puncto
 viso in terra ad rem cuius altitudo queritur: & pro-
 deunt $13\frac{1}{2}$ quæ ostendunt altitudinem queritam.

Pari modo per cathetum mensurari potest altitu-
 do strutz, aut fenestæ in turri positz, & aliarum
 magnitudinum quas in superioribus capitulis po-
 suimus.

C A P U T VI.

*De rerum dimensione mediante solo
 baculo.*

PROPOSITIO I.

*Altitudinem rei, per baculum mensu-
 rare.*

INiſe terræ baculum notæ magnitudinis perpen-
 diculariter, sit altior quam tua statura, v. g. sit
 10 pedum, in eo nota tuam altitudinem ab oculo
 terram, designat illa v. g. in fixo pede, tum a baculo
 tam procul recede, donec rei altæ punctum cuius
 queris altitudinem conspicias, & nota locum tæ
 stationis, ab eo & ad baculum, & ad rem mensurâ-
 dam sume distantiam in pedibus, si baculus in pe-
 des divisus, tum fiat, ut distantia stationis ad bacu-
 lum v. g. 8. pedum, ad residuum baculi, quod est
 supra

supra
 nis à re
 ratione

Bacul

E Rigi
 non
 dum re
 etum re
 xeris.
 di stant
 tiudin
 he bac
 guli au
 a loco
 tulo b
 sita in

Alite

D
 ve
 linea.
 aliqui
 à ripa

supra suam staturam, id est ad 4. ita distantia stationis à re menturanda, v. g. 15 ad aliud, & facta operatione prodibit altitudo rei menturatæ.

PROPOSITIO II

Baculo metiri longitudinem seu distantiam.

ERigatur baculus perpendiculariter, sit ille minor quam tua statura, sit pedum 4 deinde lectum rectam lineam, recede tam procul, donec punctum rei menturandæ per baculi verticem conspexeris. quo facto nota locum stationis, nota etiam distantiam ex ea à baculo. sit v. g. pedum 8. nota altitudinem tui oculi, sit illa pedum 6. ex illa subtrahere baculi altitudinem, remanent 2. hos pone in regula aurea primo loco, dicendo 2 dant 8. distantiam à loco stationis ad baculum, quæcum dabit 4 altitudo baculi, & prodibit in quotiente distantia quaesita incipiendo à baculo.

PROPOSITIO III

Aliter metiri distantiam, seu latitudinem v. g. fluvij.

Duo baculi perpendiculariter terræ insignantur versùs punctum ripæ oppositæ certum in recta linea, in eis notetur æqualis à terra altitudo signis aliquibus, tum per hoc signum in eo baculo qui est à ripa tua remotior, aspice punctum designatum in

K

ripa

rixa erecta, distans a baculo in quo incipit
des baculum v. in otum circa 10. pedum. hoc
signum etiam in alia baculo v. in otum quod
ita notatum in ipso baculo v. in otum. ita
in primo in baculo v. in otum. & in se
gundo (secundum) notatum. in baculo v. in otum. ita
de terra (secundum) notatum. & in baculo v. in otum. ita
terti in quo notatur. & in baculo v. in otum. ita
notatum. distans ad baculum viciniore & ipso
in eadem distantia. & signum in ripa opposita con
stanti a baculo remotiore & ripa.

PROPOSITIO IV.

cliter fluxij metiri latitudinem.

In ripa tua duo baculi, ut in prop. pra
cedenti, mensurenturque eorum a terra incipiendo
ab initio equalis & signis notetur, per hoc signum
in remotiore a ripa baculo notatum punctum op
positum ripae aspiciatur, & observetur, ubi radius vi
sibilis baculum ripae viciniorem radit, hocq; aliquo
modo signetur. Mensuretur jam inter posterius si
gnum & prius in eodem baculo intervallum. Sit
v. g. pedum 2. mensuretur etiam distantia unius ba
culi ab alio, sit v. g. pedum 10. mensuretur etiam
altitudo baculi a terra usq; ad signum quod fuit in
primo impressum, sit pedum 6. Tum fiat 2. di
stantia inter signum in baculo ripae viciniore, ad 10
distantiam inter se baculorum, ita 6 altitudo unius
baculi a signo ad terram sumpta, ad aliud. & facta
opera.

opera
facta
tunc.

D
de la r
das, pa
procat
cuna f
Hic in
cuna
& m
v. in
una in
o. d
inter f
baculi
artit
habeb

ER
mens
quod

operatione quodlibet villiculo, numerata ubi
de remota ad punctum lo. apponitur nota-
tione.

PROPOSITIO V.

Aliter mappam ita fieri

Distat res a solo pedibus v. g. 100. inde ba-
culum perpendiculariter b. ad terram, tum ab eo reco-
de in recta linea ad rem. In puncto ubi per te re-
dis, ponas aliquid notandum in aux punctum quod tam
per baculum distat a terra quam b. de baculo, & nota lo-
cum huiusmodi ut quod punctum situm ponas in pun-
cto in quo per te peris a solo. Deinde ex e-
odem loco huiusmodi, ut per te re disurande, peram,
& nota in baculo locum huiusmodi quem tenet baculus
extremus. Tum ab eodem punctum in interdictum huius fi-
na in baculo, in pedibus v. g. 3. Tum huiusmodi
lo. distans huiusmodi a baculo, dat 3, latum huiusmodi
inter signa in baculo, quantum distat 100 distans
baculi a remanentia in facta operatione prohibet
aliquid quod cum aliquid huiusmodi situm sit, &
habebitur totius rei a terra ad apicem altitudo.

PROPOSITIO VI.

Item aliter consuevit.

ERige perpendiculariter baculum, & distans ab
solo v. g. 10 pedibus in recta linea remane rei
mensurande, apice punctum in re a mensuranda
quod tam altum sit supra horizontem a quo tam o-

cuius, si illud v. g. altum 6 pedes, & simul nota locum in baculo, per quem tranire natus visorius rurus ex eadem statione aspice unum obiecti mensurandi punctum, & nota similiter in baculo radius visorium. Tertiò ex eadem statione apicem obiecti intue, & nota radius in baculo. jam mensura distantiam signorum in baculo, si intini à medio pedum 2, summi à medio pedum 4. Fiat ut 2 distantia inter medium signum ad 4 distantiam inter medium & summum, ita altitudo oculi 6 sumpta in obiecto à terra, ad aliud facta operatione prodibit altitudo quaesita tui ad scienda est altitudo oculi à terra.

PROPOSITIO VII

*Altre fluvij f. s. c. latitudinem
mensurare.*

Fiat angulus rectus ex tribus baculis, fiet autem si unus bacillus sit trium partium, alter 4, tertius 5 similium. Fiat etiam semirectus, fiet autem, si duo æquales bacilli ita constituentur ut rectam angulum componant, & tertius illorum extremitates componat. hic enim cum utroq; eorum seorsim faciet angulum semirectum. (faceret autem omnes angulos 60 graduum, si duobus æqualibus tertius æqualis adjungeretur.) His habitis pone in tua ripa angulum rectum ita ut per unum ejus latus punctum (quod notandum est) videas, per alterum in tua ripa rectam infinitam designes, accipe jam angulum
femi-

semirectus
gnara app
latus ali
videas, t
in quo re
hoc enim

P

Fiat u
co an
tum inte
dabit si
normali
& illi re

P

Linee

P

que sub
penicu
sum, ni
mo duo
eos me
pone illi
baculis

semirectum, & ejus latus unum lineæ modò designata applica, & promove aut admove donec per latus aliud in o. posita ripa idem quod prius punctum videas, tum nota locum, & ab eo ad eum locum in quo rectum angulum posueras, mensura spatium hoc enim dabit latitudinem navij qualitan.

PROPOSITIO VIII.

Item aliter perficere.

Flat ut in precedenti propositione totum, si hoc anguli sit recti applicet ut angulus grad. 90. tum inter illam & rectam dabitur a duplicetur, & illa dabit si vili latere lineæ n, in his duo angulis possunt normaliter inscribi baculi propter facilius negotium, & illi repræsentabunt angulos.

PROPOSITIO IX.

Lineæ inaccessæ ducere parallelam, & ex ea perpendicularem emittere.

Perpendicularis hæc est necessaria cum appropinquatur munio propter directionem tormento. nam, quæ sub perpendiculari fortius quassant muros, perpendicularis autem non ducetur ad locum inaccessum, nisi illi prius parallela inveniat. Erige primo duos baculos in linea recta versus muros, & per eos mensura distantium juxta propositionem 3. appone illis rectum angulum, ita ut unus latus eorum baculis coincadat, & iuxta alied perduc lineam, cui

PROPOSITIO II.

Idem per aquam exequi.

Quoniam aqua speculum est naturale, figuræ quidem convexa, sed adeo magna, ut scindibiliter a plano speculo non differat in representando, ideo ad mensurationem æque serviet ac speculum. Item si turris sit prope aquam, accedendum est vel recedendum, donec vertex illius coincidat in aqua, & ab eo puncto mensuranda distantia, usque ad locum tuæ stationis, sciatur etiam distantia turris ab eodem puncto, & tui oculi articulo, & operatio ut præced. prop. instituitur. Si non ad aquam ibi turris, ponatur vas cum aqua, id est ut speculum præced. prop. & idem quod ibi fiat.

PROPOSITIO III.

Altitudinem rei conspiciere. c. si non in eadem basi cum tui speculum consistat.

Si speculum non in terra, sed in aliquas domus loco altiore ponatur, tamen eodem modo procedendum ut prop. I. ac si in terra jaceret, & solum altitudini turris inventæ adicienda est altitudo speculi supra terram.

PROPOSITIO IV.

Altitudinem mensurare per speculum ad quam non datur accessus.

IN tali casu duobus rationibus altitudinem rei inq. reus, idq; in hunc modum. Speculum erit to loco

to loco
reflexum
possit, a
nis spec
linea an
lio in lo
priori c
ras, ex
videre
cuius co
in ad
locum
liber ch
oculi re
tionis
7, & m
in alte
Tum p
mo loc
onali,
125, in
437 1/2
lo itar
seu lin
rumq;
Div
lo in
norem
for, in

to loco ponas, ut tu in alio loco existens per radiū reflexum corpore erecto turris summitatem videre possis, atque utrumq; locum nota, & primæ positionis speculi, & primæ tux stationis. Deinde in recta linea antersū vel retrorsū procedas, & speculum alio in loco ponas, quocumq; passibus vel pedibus à priorē distare, & pro te etiam secundā stationē quæras, ex qua corpore erecto iterum summum rei apicē videre possis, & nota distantiam tuæ stationis à speculo, & stationis eius à primo loco, & siquidem in utraque statione altitudo sit maior quam distantia speculi ab oculo, tum minorem distantiam à maiori subtrahes, & residuum primo loco pone, altitudinē oculi secundo loco, & tertio loco intervallum positionis speculorum. e. g. sit altitudo oculi pedum 7, & in prima statione distabas à speculo 4 pedibus, in altera 6, intercapulo verò positionum 125 pedū. Tam si 4 à 6 subtrahes, & remanebant 2 primo loco ponas, secundo loco pones altitudinem oculi, v. g. 7; tertio loco intervallum stationum 125, in hunc modum. 2 dant 7. quot 125 prædabūt $437\frac{1}{2}$. Si autem in utraq; statione remotius à speculo stare oporteat, quam sit altitudo oculi a plano seu linea horizontali, in qua jaceret speculum, ut plerumq; contingit, sic operabere.

Divide utramq; distantiam stationis tuæ à speculo in numerum altitudinis oculi, & subtrahes minorem quotientem à maiore, & residuum erit divisor, in quem divides numerum distantie inter u-

jor oculi ad differentiam inter utramq; elevationē,
ita tota altitudo montis & turris ad aliud, & dabi-
tur solius turris altitudo.

PROPOSITIO VIII.

Ex majore turri, minorem mensurare

Suspendatur in majore turri speculum ita, ut ante
illud possis consistere, tum in eo basin turris mi-
noris vide notando quantum à speculo distes, &
quantum elevasti oculum supra speculum. deinde
oculum perpendiculariter demitte aut eleva in ea-
dem nempe à speculo distantia. & in eo vide ipsius
turris minoris verticem ac nota quanta sit elevatio
oculi supra speculum. tum fiat ut elevatio minor o-
culi ad differentiam elevationum oculi, ita altitudo
majoris turris (quæ nota esse debet) ad aliud, &
prodebit numerus, qui minoris turris altitudinem
indicabit.

PROPOSITIO IX.

Altitudinem turris ex illa ipsa inquire.

IN summo turris suspendatur speculum perpen-
diculariter, tum signum aliquod in terra positum
in aliqua distantia, in speculo quærat, noeturq;
elevatio oculi supra speculum, & distantia mensu-
ris a speculo, deinde speculum demittatur in locum
inferiorem ipsius turris, similiterq; idem signum
in eo quærat (sed & speculum sub priori positione
speculi, & oculus sub priori aspectu debet esse in-
perpen-

perpen-
qua pri
elevatio
maiores
ud, & p

Prof

Eade
& eade

I
Specu
eo ut
culo co
iam no
culi sup
vatio o
speculo
basini

P
Ex m

F lat
ctu

perpendiculari eadem, & observentur omnia eadem quæ prius tum fiat ut d. Barentia in ex utramque elevationem oculi supra speculum, ad elevationem maiorem, ita spatium inter duo loca speculi ad aliud, & prodibit ipsius turris altitudo.

PROPOSITIO X.

Profunditatem per speculum inveſtigare.

Eadem omnia quæ in præc. prop. observentur, & eadem calculatio instituitur.

PROPOSITIO XI.

Distantiam ex turri dimetiri.

Speculum in turri perpendiculariter collocetur, & eo usq; ex opposito eleva oculum donec in speculo conspexeris signum cuius distantiam quæris. iam nota tuam a speculo distantiam, nota etiam oculi supra speculum elevationem, tum fiat ut elevatio oculi supra speculum, ad distantiam oculi à speculo, ita totius turris altitudo a speculi loco ad basin nota aliunde, ad aliud.

PROPOSITIO XII.

Ex monte cuius altitudo ignota est, distantiam rei alicujus invenire.

Fiat duplex in monte statio in recta linea respectu puncti distantis, tum speculo perpendiculariter

speculo, ad differentiam distantiarum a speculo, in
tota distantia a perpendiculo montis in horizontem
ad speculum illud distant (paz nota debet esse man-
de) ad aliud.

PROPOSITIO XV.

*Inter duos locos quoslibet positis di-
stantiam querere.*

Nota sit unius loci a te distantia, tum oppone
speculum locis illis, & primo vide in eodem
unum, observa si visus sit utrum cui a speculo, tunc
visus in speculo, & utrum locum te similiter man-
ifesta distantiam tui a speculo, in q. inter stationes
tuas e quibus inspicitur speculum nota distantiam,
tum sit ut a distantia prius sit visus inter speculo-
rum & speculorum, ex qua aspectu facit locum cupis
ignoro est distantia, ad elevationem inter stationes, ita
distantia tota unius oculi nota est, & ad, prod. sic loci
unius ob a. distantia. Distantia vero elevatio-
nem oculi facit habebitur pro q. ad illi, prop. di-
onibus, si sit regula distantia aliter, si referat ut ex-
trahi possit, extra oculi aliter, & in diversis libris
indicare elevationem oculi.

CAPUT VIII.

De mensuratione rerum per umbram baculi.

Insige terræ baculum quocunq; pedum, & splendente sole metire ejus umbram, & postea rei mensurandæ umbram. Deinde multiplica totam umbram per altitudinem baculi, & productum divide per ejus umbram, ac secundam regulam trium ponas umbram baculi primo loco altitudinem ejus secundo, & totam umbram tertio. Ut si altitudo baculi sit 2 pedum, ejus umbra 3. tota umbra sit 90. dicas 3. dant quot 90? prodibit 60 altitudo quaesita.

Aliter prope extremitatem umbræ, quam rei mensuranda projicit, divisum prius in pedes erige baculum, & nota quot pedes baculi ab umbra scindantur v. g. 5, numerando eos a terra sursum, deinde residuum umbræ à baculo incipiendo, ad finem ejus mensura, sint v. g. pedes 4. tandem umbram totam rei mensura, & eam per altitudinem baculi multiplica, & per partes ultimæ umbræ, id est residuum umbræ a baculo incipiendo ad finem, divide, atq; in regula trium hoc modo stabunt, primo loco altitudo baculi, secundo altitudo baculi, tertio tota umbra, ut 4 dant 5. quot tota umbra 18? prodibit altitudo $22\frac{2}{5}$.

Quod si non tangerentur integræ partes baculi, eum propinquiore vel remotiore loco terræ insigendum,

dam. u
me licet
da sunt
quet ens

De m

PRæpa
gitur
rem sed
nis, qui
priori in
moveri
iste cur
dum cu
æquales
in 12 ali
metura
etiam n
& l neo
bas d' h
d nem

Per b

STa er
mov

dam ubi partes integræ designabuntur. vel si in-
melior totius partis umbra caderet, omnia duplican-
di sunt; si tertium, omnia triplicanda ac tandẽ
quætionem in illo dem numerum dividendus.

C A P U T IX.

De mensuratione per baculum Iacobi.

PRæpara baculum quadratum 4 aut 5 pedum lon-
gitudinem habentem. Deinde præpara tenuio-
rem sed latiore, unius tantum spatiam plus, mi-
nus, qui in medio habeat foramen quadratum ut
priori imponi possit, & libere sursum ac deorsum
moveri ad quæcumq; volueris divisionem, atque
iste cursor appellari solet, baculum ipsum secun-
dum cursoris longitudinem divide in quot partes
æquales poteris v.g. tres, deinde quamlibet earum
in 12 alias minores, & cuiuslibet suum proprium nu-
merum abseribes ab 1. ad 12 procedendo, similiter
etiam maioribus partibus suum numerum appones,
& lineolis per totam baculi latitudinem transeunti-
bus distinctis. Cùm mediante hoc baculo altitu-
dinem voles mensurare sic procedes.

P R O P O S I T I O I.

*Per baculum Iacobi, altitudinem men-
surare.*

STa creta is & baculi initium tuo admove oculo, &
move cursorẽ ad aliquam partem divisionis, si-
ve sit

L

ve sit

ut una ex majoribus, si e ex minoribus. Cursor
 similiter eligatur, & in locum alterum, & in illud
 seu ex positum, ita ut remota a maiore puncto
 ad locum, & per superiorem, inferiorum, & locum
 stationis tuæ nota. Deinde a puncto a quo volueris
 de puncto locus catheti, & cursoris iuxta divisione
 ne in ore colloca, vel in minorem, & in denomi-
 nationis cuius erat prima, & tamque proba nunc per
 utramque extremitatem catheti, & in punctum i
 nunc, & faciem, videre possis. Hoc pones, ibi
 catheti, & locum secundæ stationis nota, ac distan-
 tiam inter utramque stationem mensura, tanta enim
 erit altitudo rei.

PROPOSITIO II

Latitudinem mensurare per eandem.

Simili modo possumus metiri latitudinem rerum.
 Certo uno loco conside, & cursorem ad quam
 eamque divisionem move, ac transversum tene, & di-
 rige radium visuale per utramque extremitatem ad
 extrema puncta rerum latarum, & ubi id contigit
 ibi nota locum stationis tuæ. Deinde pro move ad
 removere cursorem ad aliam partem maiorem, vel ad
 similem particulam alterius divisionis, & ubi eandem
 extremitates videris, ibi nota secundam stationem
 iuxta cathetum seu lineam perpendicularem oculi.
 & quanta est distantia stationum, tanta erit latitu-
 do rei. Non tamen est necessarium ut cursor per
 integram partem minorem promoveatur, aut remo-
 veatur

Circa
ad m.
le per
e hanc
vel r
a divi
a nomi
num p
aut i
pores,
ac dnt
anta eni

ur, sed p. 3. ad quancumq. promoveri, tan ad
latia fieri. Cum secundum proportionem ad 12
bet multiplicari, ut si minus. Coniungem per unam
nam partem, scilicet in 12. et toties continetur,
quoddecies illa nonstantiam accipere debes, ut altitu
dini vel latitudini rei respondeat. Si ad 2, sexies. Si
ad 3, quater; si ad 4, ter; si ad 5 bis cum $\frac{1}{5}$; si ad 6 bis;
si ad 7 semel cum $\frac{1}{7}$. Si latitudinem fluvij mensura
re volueris, noli ante hoc brevis: quare primo duo
bus ab utraque parte ripa, quae contueri vis aut
fieri, deinde tamen circa ripam ascendes, vel de
scendes, donec illis signis semel atq. iterum visas,
et cursum distantiarum respondebit latitudi
nem fluminis.

I
ndem.

em rerum.
ad quanc
ene, & di
itatem ad
contigiti
nove aut
em, vel ad
ubi eam n
ationem
rem oculi
rit latitu
et per
aut re no
veatur

Ita omnes generatim & sine distinctione hanc
latitudinem tenebis, quae tamen vera non est, nisi cum
velis ventum esse in medio altitudinis vel latitu
dinis, cum autem supra vel infra medietatem altitu
dinis, ventum aberrat, itaq. pro eo in usui, & satis
ex ista mensuratio. Praeterea non servit ad men
surandum distantiam ab uno directi puncto, sed lo
tum a duobus.

C A P U T X.

De mensuratione per Quadrantem A
stronomicum, seu Sinuum, Tangentium,
Secantium

Antequam ostendamus modum per Sinus &c
mensu-

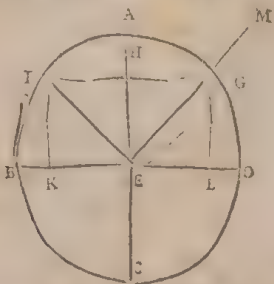
mensurandi, pauca, & quâ claritate poterimus, præmittimus, cum istorum in tota Mathesi sit usus maximus.

Definitiones.

1. **Chorda**, *Subtensa*, *inferior*, *hypothenuſe*, est recta linea arcum quemcunq; in circulo ſubtendens, & circulum in duas inæquales partes ſecans, ut FG , ſubtendit arcum FAG

2. **Sinus rectus**, *ſinus primus*, est dimidium chordæ ſubtendentes duplum ejus arcus cujus dicitur ſinus rectus, ut FM est ſinus rectus ipſius arcus FA , quia est dimidium chordæ FG ſubtendens arcum FA , duplum arcus FA , inde ſit, ut ſinus rectus aliquando dicantur ſemiſſes reſtarum in circulo ſubtenduntur.

3. **Sinus verſus**, *ſagitta*, est pars diametri circuli inter extremum dati arcus, cuius dicitur ſinus verſus, & ſinam rectam ejuſdem arcus intercepta, ut recta AH est ſinus verſus ipſius arcus FA , & recta HC est ſinus verſus ipſius arcus FBC



4. **Complementum ſinus verſi**, est ſegmentum diametri

mus, præ-
t usus ma-

usa, est re-
culo facie-
es scians,

n chorda
citur finus
FA, quia
arcum FA
est. liqua-
subtenfa-

ri circuli
finus ver-
cepta, ut
A, & recta

ntum dia-
metri

metri, quo ipse finus versus è semidiametro supe-
riori. Si igitur arcus quadrante minor est: vel semi-
diametro minor, si eius arcus maior est quadran-
te, ita AE est complementum tam finus versi AH
arcti $F A$ ad radientem, quam finus versi CH arcti
 $F C$ respondentis.

5. Sinus complementi alicuius arcus, seu finus se-
cundus, est finus rectus alterius arcus, qui comple-
mentum est arcus illius, cuius dicitur finus comple-
menti, ita recta $E K$ est finus complementi arcti
 $F A$, quia est finus rectus arcus $E B$ qui complemen-
tum est arcus $F A$, quia est finus rectus arcus $F B$,
qui complementum est arcu $F A$.

6. Sinus totus, seu maximus, videtur, est semidia-
meter circuli, hoc est, finus rectus vel versus qua-
drantis circuli, ut AE est finus versus totus, BE
verò rectus.

7. Sinus anguli recti linei, tam rectus, & versus;
quàm complementi: est finus illius arcus, qui in
circulo descripto ex angulo inter duas rectas angu-
lum constituentes interceptus est. Recta $F H$ est fi-
nus rectus anguli $F E H$. recta interm $I K$ est finus
complementi eiusdem anguli, & recta $A H$ eiusdem
anguli finus versus. Igitur recta $F H$ est finus re-
ctus arcus $F A$ in circulo descripto ex Angulo $F E H$
interceptus inter rectas $E F$, & $G A$ angulum eorundem
constituentes. Recta autem $I K$ est finus comple-
menti eiusdem arcus, & recta $A H$ finus versus.

8. Tangens alicuius arcus, seu finus, tangens, seu
cuna, seu hinc circumferentia, est recta linea tangens

Sed si arcus situe maior sit fronte, quod si minor
est in alio. Si autem, & si sit minor, & si sit
tunc arcus situe ex se sit minor, & si sit
tunc re situe situe situe situe situe situe
de situe situe situe situe situe situe
autem situe situe situe situe situe situe
ex situe situe situe situe situe situe

Si autem situe situe situe situe situe situe
quod situe situe situe situe situe situe
situe situe situe situe situe situe
arcus quod situe situe situe situe situe
situe situe situe situe situe situe

Si arcus situe situe situe situe situe situe
non invenitur, autem situe situe situe situe
& situe situe situe situe situe situe
situe situe situe situe situe situe
situe situe situe situe situe situe
situe situe situe situe situe situe
situe situe situe situe situe situe
situe situe situe situe situe situe
situe situe situe situe situe situe

Ex cogito siu recto, arcu quod situe situe situe
erues, ex siu recto invenitur arcus quod situe situe
minor subiacetur a situe situe, hoc est siu recto.
liquis erit iter arcus quod situe situe situe situe
nui debetur.

Ex siu complementi cogito arcu quod situe situe
minorem invenitur, situe situe situe situe situe
to gradus invenitur siu recto & situe situe situe
tertia posita exhibetur iterum quod situe situe

Ex sinu complementi arcum quadrante maiorem colliges. Seme autem tui propositio tanquam recto respondente in vertice trianguli, hic additus quidem tui arcum quatuor conficiet.

Ex sinu vero composito arcum compones. Si datus sinus versus, est autem totus, quod si erit sinus complementi arcus sinus qui quatuor. Si datus sinus versus, totum sinum superat, subtrahes ex illo sinum totum, restabit sinus arcus arcu qui quadranti adiectus arcum quatuor conficiet.

Compositum cuiuslibet arcus, et compositum arcum cuiuslibet chordae invenies. Si in illis arcibus quodam sinum rectum accipias, cum duplices, et illud dividas arcus chordam. Item si in illis chordis chordam quam sinum rectum invenies, cum arcum elicieris, dabis hic arcus sine, et sinus arcus datus chorda respondens item.

Item quis mensura altitudinem accessit turris per quadrantem, distans pro sinu toto 1000, gradus absensus in quadrante est 68. huius tangens 2475, distantia turris a loco mensurantis cubito 78. Item ut 1000 ad tangentem 2475, ita per altitudinem probabit altitudo turris cubito 150. Simili modo queretur distantia ut infra dicemus.

Huius tamen finem est in veritate in mensurationibus, quam tangens una, nam in trigonibus requiritur ut unus angulus sit rectus. Ad idus vero, quod in quatuor triangulis est, et quod ad idus est angulus, totidem gradum status in oppositum. unde juxta oppositione angulorum latera habent inter se pro-

se pro
angula

Alter a

tius ar

sinus r

tur a

ita spe

866. u

Qua

illo a

us co

In C

li obli

tudo a

hendit

visori

dium

vatori

visori

tum e

sic de

In

gradu

loris.

se proportionem. Sit enim triangulum cujus unus
 angulus sit gr. 60, sinus ejus erit 866 latus oppositū.
 Alter angulus sit gr. 80, sinus ejus erit gr. 984. Ter-
 tius angulus sit gr. 40. sinus ejus 642, respectu totius
 sinus 1000. Sit igitur cognitum latus quod opponi-
 tur angulo graduum 40. estq; cubitorum 24. jam
 ita operetur ut sinus 642 cogniti lateris ad sinum
 866, ita cubiti 24 ad aliud.

Quando angulus est obtusus in triangulo, pro
 illo adhibetur complementum illius ad 180, & illi-
 us complementi sinus accipitur.

In Quadrante mobili, & mobili variantur angu-
 li observationum. In Quadrante stabili dum alti-
 tudo mensuratur, angulus observatorius compre-
 henditur inter parallelum horizonti & inter radiū
 visorium, complementum inter latus erectum & ra-
 diū visorium, in mobili quadrante angulus obser-
 vatorius est inter latus per quem transit radius
 visorius, & inter perpendiculum, complemen-
 tum ejus inter latus alterum & perpendiculum, &
 sic de ceteris proportionat.

In tangentibus quoties angulus interceptus est
 graduum 45 toties altitudo est aequalis distantie me-
 toris.

Sequitur Tab.

Supposito

Gradas.	Sin s.		
1	17		
2	35	25	
3	52	52	
4	69	69	
5	85		
6	101	101	
7	121	123	107
8	132	143	119
9	154	158	132
10	173	176	145
11	190	194	159
12	207	213	172
13	224	231	185
14	241	249	199
15	258	268	213
16	275	287	227
17	292	306	241
18	309	325	255
19	315	344	269
20	342	364	283
21	358	384	297
22	374	404	311
23	390	424	325
24	406	443	339
25	422	463	353
26	438	483	367
27	453	503	381
28	469	522	395
29	484	541	409
30	500	577	423

	Grades	Sines	Tangents	Secans
	31	517	601	1167
	32	522	605	1180
	33	524	609	1192
	34	529	614	1205
	35	532	619	1221
	36	537	625	1236
	37	541	633	1252
	38	545	634	1269
	39	549	640	1287
	40	552	647	1307
10 7	41	556	653	1325
10 10	42	561	660	1345
10 12	43	564	667	1367
10 15	44	569	675	1381
10 19	45	573	682	1401
10 24	46	577	690	1421
10 26	47	581	697	1445
10 30	48	585	705	1464
10 35	49	589	713	1484
10 40	50	593	721	1506
10 45	51	597	729	1529
10 51	52	601	737	1554
10 53	53	605	745	1582
10 61	54	609	753	1611
10 71	55	613	761	1643
10 79	56	617	769	1675
10 86	57	621	777	1707
10 95	58	625	785	1742
10 98	59	629	793	1777
11 03	60	633	801	1813
11 08	61	637	809	1850
11 12	62	641	817	1887
11 13	63	645	825	1925
11 43	64	649	833	1964
11 55	65	653	841	2004

Gradus	S. 1. B.	T. 2. B. 3.	S. 4. B. 5.
65	913	2140	2087
67	920	2166	2560
68	927	2175	2670
69	933	2605	2790
70	939	2747	2824
71	945	2904	3071
72	951	3078	3226
73	956	3271	3410
74	961	3487	3608
75	965	3712	3864
76	970	4011	4184
77	974	4321	4447
78	978	4605	4710
79	981	5144	5241
80	984	5771	5720
81	987	6314	6324
82	990	7115	7185
83	992	8144	8266
84	994	9514	9557
85	995	11130	11174
86	997	13100	13336
87	998	15581	15607
88	999	20636	20654
89	999	57290	57299
90		Infinita	Infinita

*Regule pro inveniendis angulis trian-
guli in triangulo habente omnes angulos
acutos.*

1. Datis lateribus duobus & angulo uni eorum
opposito querere angulum oppositum reliquo dato
lateri.

Fiat ut latus oppositum dato angulo ad finem
dati

dati anguli.

2. Datis

fit oppositum

alteri dato

Fiat ut

idem latus

tum.

1. Si

obtusus

& proco

2. Datis

querere

Fiat ut

differentia

basi ad

dem finem

at minimum

3. Latus

libet

rum latus

segregare

diculam

4.

querere

Quod

basim

tertium

dati anguli, ita latus alterum ad sinum quæsti anguli.

2. Datis latere & duobus angulis, quorum unus sit oppositus lateri dato querere latus oppositum alteri dato lateri.

Fiat ut sinus dati anguli oppositi dato lateri ad idem latus, ita sinus reliqui anguli ad latus quæsitum.

In triangulo obtusangulo.

1. Si angulus lateri querendo oppositus fuerit obtusus dividatur in duos, quorum unus rectus, & procedendum ut de recto dicetur.

2. Datis lateribus duobus, & angulo verticali querere angulum quævis basi adjacentem.

Fiat ut summa laterum datorum ad eorundem differentiam, ita tangens semisumma angulorum basi adjacentium ad tangentem anguli addendi eidem semisummae ut fiat major angulus, ut verò fiat minor, demendi.

3. Datis lateribus tribus querere angulam quælibet. Fiat ut latus maximum ad semisumma minorum laterum ita differentia minorum laterum ad segmētum in cuius reliqui dimidium cadit perpendicularis.

4. Datis lateribus duobus & angulo verticali querere latus tertium.

Quære prius per regulam secundam angulos ad basim, deinde per secundam de angulis acutis latus tertium;

De triangulis recti angulis.

1. Datis basi & angulo ad, cense, querere latus oppositum angulo dato.

Fiat, ut sinus totus ad basim, ita sinus anguli dati ad latus oppositum angulo dato.

2. Datis basi & angulo ad, querere angulum oppositum lateri.

Fiat ut basim ad sinum totum, ita latus ad datum ad sinum anguli quæriti.

3. Datis latere & angulo adiacente querere basim.

Fiat, ut sinus totus ad latus totum, ita sinus anguli adiacentis ad basim quæritam.

4. Datis latere & angulo adiacente querere latus alterum.

Fiat ut sinus totus ad latus datum, ita tangens anguli adiacentis ad latus alterum.

5. Datis duobus lateribus querere angulum utriusque adiacentem.

Fiat ut sinus unius ad angulum adiacentem, ita latus alterum ad angulum oppositum ad tangens anguli oppositi.

6. Datis latere & angulo opposito querere basim.

Fiat ut sinus ad latus datum, ita secans secunda anguli dati ad basim quæritam.

7. Datis angulo & latere opposito, querere latus alterum.

Fiat ut radius ad tangentem secundum angulum dati, ita latus datum ad latus alterum quæritum.

PRO.

Dijm

O Pas

non

cerdis du

latis rep

fieri poe

trinitat

drans &

spiciatur

grad q

facere di

d. d. d. &

361. ag

fice 14

187. cel

tum, j

tremo

hor m

Tu

nus an

eum c

lacion

PROPOSITIO I.

*Dijsionem & Angulum si cui deme-
turi.*

Opus est in fortalio hostili ad quod accessus
non datur invenire angulum sub quo p^{er} bi ē
ceris duobus locis incident, opus etiam ex iisdem
locis reperire distantiam. Dacatur recta quantum
fieri potest parallela illi hostili loco, in una ejus ex-
tremitate; ita ut latus lineæ congruat, ponitur Qua-
drans & per regulam fiduciam ex centro affixam a-
spicitur punctum in hostili loco inaccessio, notenturq;
grad. qui sint v.g. 68 & hoc fiat in termino dextro
lineæ d. cæ, eadē fiat operatio in termino. & ibi pro-
ducatur g. 72, mitteretur ipsa linea tota, illa est pelū,
56¹ aggregantur in unam anguli in centi 72. & 68.
Sic 140 hoc subtrahatur à semicirculo, hoc est à
180. restituum erit 40, & hoc dabit angulum quasi-
sum, jam etiam invenitur distantia ex utroq; ex-
tremo lineæ, pro singulis angulis inveniantur lineæ
hōi modo.

Anguli sinist. 72 fias 95106

Ang. dextr. 68 92718

Ang. reperiens 40 64179

Tam sic in regula triam procedendum est. Si
nus anguli reperi 64179 dat linea n notam 56¹ quā-
tum dabit fias anguli dextri 92718 & facta ope-
ratione prod hā 31 quod dabit ex termino lineæ
dextro

dextro, distantiam 83 pedum. Rursus, Sinus anguli reperti dat lineam notam $56\frac{1}{2}$ quantum dabit sinus anguli sinistri facta operatione prod. hont 83, itaq; ex puncto ultimo lineae productae, distantia ad punctum observatum in hostili propugnaculo est pedum 83. & hoc quidem si fuerit triangulum oxygonium. Sed si sit amblygonium seu angulum inventum recto maiorem habear (in priori enim casu acutus est repertus). Similiter linea recta producat, & ex illius extremitatibus ad idem punctum in mu hostili proficiendo, anguli notentur. Sic dexter gr. $40\frac{1}{2}$. Sinister 45. lineae longitudo stationes connectentis pedum 77. prohibet, angulus obtusus gr. 94 min. 30. Pro singulis ergo angulis assumantur sinus.

Angul. sinist. 45.	o	sinus	70711
Angul. dexter 40	30		64945
Ang. repertus 94	30		99692

Pro angulo autem obtuso, quia hic in finibus non reperitur ut est in se, accipiendus sinus anguli complementi, subtrahendo gradus anguli obtusi à semicirculo, residuum ostendet namentum graduum quorum sinus querendus. ut in praesenti, aggrega angulos observatos per quadrantem, & subtrahere à 180, residuum erit $94\frac{1}{2}$ quem subtrahere rursus à semicirculo 180, quia est major recto, & remanebit angulus complementi $85\frac{1}{2}$ cuius sinus est querendus,

dos, reli
tuenda,
constitut
nitro 5

Alt.

R. Erec
12
nota pra
rectus) h
angulo
nus cor

Sinus
positus
dat di
dit attr

Latit

I. N. tu
rem
gradus
titudo
est rec

das, relique autem operatio ut in precedenti insti-
tuta, & libet ex termino dextro ad punctum
constitutum hoc modo pedum $5 + \frac{1}{2}$ ex termino si-
nistro 50 pedum.

PROPOSITIO II.

Altitudinem accessibilem determinari.

Recte à re mensuranda v.g. per 60 pedes, & in
Re sume altitudinem rei per quadrantem qui
nota prædictos gradus sunt 51. (quia unus angulus est
rectus) horum sume residuum quadrantis pro tertio
angulo, nempe 39. ita sunt omnes anguli noti & si-
nus eorum.

Angul. ad terram 51. sinus 777'5

Angul. in summo 39. 62932

Angul. prope rem 90. 100000.

Sinus anguli prope terram ubi quadrantis sunt
positus dabit altitudinem hoc modo. Sinus gr. 39.
dat distantiam 60 pedum. Quid dabit sinus gr. pro-
dictæ altitudo 74 pedum.

PROPOSITIO III.

Latitudinem fluvij mensurare ex turri.

In turri considerens applica unum latus, quadran-
tem prospice ad ripam oppositam, & vide quot
gradus abscondantur sunt v.g. 52. nota est turris al-
tudo 50 pedum, angulus qui est ad basin turris
est rectus, igitur ut angulus qui est in adversa

habeatur angulus inventus 52 subtrahendus à 90. residuum 38 dat angulum quæsitum. Jam horum angulorum sinus inveniantur.

Angulus ex turri 52. sinus 78801.

Angulus in ripa 38 61566,

Fiat ergo anguli 38 sinus dat turris altitudinem 53 pedum, quid dabit sinus anguli qui est ad altitudinem turris 38? facta operatione prodeunt pedes $67\frac{1}{2}$ qui dant à turris basi incipiendo ad punctum in opposita ripa latitudinem.

PROPOSITIO IV.

Ex turri duorum locorum in recta respectu turris positorum dimetiri distantiam.

Per prop 3 quæzatur primò unius à turri distantia, tum secundi minor distantia subtrahatur a maiori, differentia dabit locorum inter se distantiam.

PROPOSITIO V.

Altitudinem inaccessam mensurare.

Id fiet per duas stationes respectu rei mensurandæ in recta linea positas. In prima statione rei proximior accipe angulum si 30 si 100 in remotiore sit gr. 30. facio horum aggregatum 130. quos è semicirculo subduco, manet angulus ad verticem 50. pro his omnibus quæro sinus, & distantiam stationum mensuro quæ sit pedum v. g. 70. & procedo in hunc modum, anguli 50. qui est ad verticem sinus

nus dat
anguli re
Rursus p
ventum
cinioris
quæsitæ.

ET h
una
haber a
in hac
latus a
omnia

H
ad de
dextro
cipiet
gr 49
lume
strum
à line
gulu
coder

nus dat differentiam stationum pedes 70. quid sinus anguli remotioris qui est gr 30 & seruo productū. Rursus procedo Sinus totus 100000 dat modò inventum productum, quantum dabit sinus anguli viciniore 100 gr. & facta operatione prodibit altitudo quæsitā.

PROPOSITIO VI.

Altitudinem ex monte mensurare.

ET hic dupli. i statione uti oportebit, nimirum una supra aliam. quæ omninò eodem se modo habet atq; mox de latitudine dicemus, tantum quod in hac statione non sit una supra aliam, sed una ad latus alterius, altitudo verò est ipsa latitudo, ideò omnia fiant, ut in sequ. prop.

PROPOSITIO VII.

Latitudinem mensurare.

Hujus mensuratio debet institui ex duobus locis, distent illi à se v.g. pedibus 60, unus sit ad dextram, alter ad sinistram. Consiste in loco dextro observa angulum ad terminum sinistrum incipiendo à linea quæ locos coniungit stationum sit gr 45 rursus ab eadem linea ad terminum dextrum sume angulum sit gr 92 iam transi ad locum sinistrum seu stationem à sinistris positam, & inprimis à linea quæ coniungit stationes incipiendo sume angulum ad terminum dextrum erit gr. $43\frac{1}{4}$ rursus ex eodem puncto sume ad terminum sinistrum, sit gr.

82. h b hntur anguli quatuor, quatuor sinus si

nt anguli	$43\frac{1}{4}$	5000	6878
Angul.	82		9217
Angul.	92		9817
Angul.	45		7071

Quod cum longior ad hanc hypotenusa se triangu-
li, quod latitudine a xca sumptus ex o. d. eius d. d.
remus. Et monom. si. hanc pede. 60. h. s. re. R. pro-
ductus hanc latitudine ad terminum a. l. xca. p. d.
ter. s. h. iter hypotenusa quare. t. anguli. c.
justa. h. differentia. s. t. q. a. c. b. s. l. m. o. latus
vero recta producta a d. o. s. h. n. t. r. ad terminum
q. u. e. t. a. sinistis, quare. h. m. o. s. t. a. d. x. i. n. e. n. e.
t. u. r. i. n. e. n. i. e. t. u. r. a. u. t. e. a. s. i. n. i. s. t. r. a. p. l. u. s. i. n. c. o. n. s. i. d. e. r. a. t. u. r. q. u. i. e. t.
ad vertex n. hic autem est complementum eorum
qui sunt penes basim ad semicirculum, hic ergo sic
talis angulus ad terminum a sinistis, v. g. gr. 82.
tum si. sinus anguli gr. 82. d. a. c. b. s. n. o. t. a. m. p. e. d. e.
60, quid dabit angulus qui est in b. s. extremitate
sinistra qui est gr. 82. in sinibus quare. s. i. n. u. s. p. r. o. d. u. c. t. u. s.
b. i. c. h. y. p. o. t. e. n. u. s. a. s. i. n. i. s. t. r. a. d. e. x. t. r. a. p. o. n. t. i. t. r. i. a. n. g. u. l. i.
quare. t. u. r. h. y. p. o. t. e. n. u. s. a. h. a. v. e. r. o. h. y. p. o. t. e. n. u. s. a. i. n.
medio se sciendat. s. i. n. i. s. t. r. a. p. o. n. t. i. t. r. i. a. n. g. u. l. i. Hic habitis
quare. t. u. r. p. e. r. p. e. n. d. i. c. u. l. u. s. i. n. i. s. t. r. a. h. y. p. o. t. e. n. u. s. a. (quare
semper cadit in medium a lineam, & a termino non
ita a te distito procedat. hac vero cui modo iace-
nietur. Sinus totus 1000. s. i. n. i. s. t. r. a. t. r. i. a. n. g. u. l. i. i. n. i. s. t. e. n. s.
ut basi differentia. s. i. n. i. s. t. r. a. t. r. i. a. n. g. u. l. i. i. n. i. s. t. e. n. s. u. t. q. u. a. n. t. u. m. d. a. b. i. t.
sinus anguli, cuius unum latus hypotenusa alterum
linea

neam horizontalem notetur, angulus fiet v. g. 26. gr. Angulus in superiori statione observatus (quoniam habet pro basi lineam horizontalem, pro latere, basi perpendiculari rem differentiam stationum, que est v. g. 10. pedum) subtrahatur à 90, dabitur angulus qui est altitudo gr. 64. tunc fiat, sinus anguli modo reperi gr. 64. dat 10. differentiam stationum, quantum dabit anguli in superiori statione observati gr. 26. si nunc tacta computatione prodibit longitudo lineæ horizontalis productæ ex inferiore statione ad turrim. Rursus fiat, sinus anguli circa ipseam turris inventi dat longitudo lineæ horizontalis, quid dabit angulus observatus in statione inferiore, cuius basis linea horizontalis, & apex in turris vertice? ficto quod debet fieri prodibit altitudo ipsius turris incipiendo a linea horizontali, & sursum procedendo, sicula v. g. pedum 60. Denum fiat sinus anguli reperi ad basim ipsius turris dat longitudinem lineæ horizontalis, quantum dabit angulus in statione inferiore acceptus cuius basis inchoatur a lineæ horizontali & terminatur in basi ipsius turris & prodibunt v. g. 40. pedes, qui prioribus 60. aggregatur, habebaturque totius turris altitudo pedum 100.

PROPOSITIO IX.

Aliter mensurare altitudinem accessum.

Mensuretur à certo loco sub quo angulo illa comparet altitudo, tunc fiat ut sinus ad tangentem anguli

anguli ob
dabit al

rtet

bsr
cur

sur
tius re
altitudi

p
Altit

Fiat
dupl c
num:
aliud

Ex

EX
Fia
fra n.
f r. 10
60 s
altit

anguli observari, ita nota distantia ad aliud, & prodibit altitudo quaesita.

PROPOSITIO X.

Verticem altissimi montis accessit cognoscere.

Observetur angulus, sub quo illa pars conspicietur sola tota, notetur etiam distantia a loco mensurationis, cujus illa latitudo est pars. Fiat ut sinus totus ad tangentem anguli observati, ita nota distantia ad aliud.

PROPOSITIO XI.

Altitudinem inaccessum duplici statione mensurare.

Fiat ut sinus differentiarum graduum quadrantis in duplici statione acceptorum ad differentiam stationum: ita sinus complementi illius differentiarum ad aliud.

PROPOSITIO XII.

Ex vertice montis ipsum montem mensurare.

EX vertice montis ipsum montem mensurare. Fiant duae stationes. ex quibus idem signum infra montem prospiciatur. Tum fiat ut tangens differentiarum stationum, ad differentiam stationum, ita sinus totus ad aliud, ex eo quod prodibit demanda altitudo montis.

PROPOSITIO XIII.

Hec 1. §. 1. alter opt. opt.

Sint duæ stationes perpendicularia es sibi in turri
ad monte, ex utroque idem punctum in terra sub-
jecta, observetur, tum fiat. Ut tangens differentie
graduum in Quadrante observationis ad tangentem
graduum in altera statione sectorum, ita differen-
tia stationis ad aliud.

PROPOSITIO XIV.

Longitudinem inquirere.

Disce terminum per Quadrantem, tum fiat ut
sinus rotus ad tangentem graduum abscissorum, ita
statura tua vel altitudo Quadrantis ad aliud.

PROPOSITIO XV.

*E turri Longitudinem subiectæ areæ in-
venire.*

Fiant duæ stationes una supra aliam, tum ut tan-
gens differentie graduum, ad tangentem graduum
in statione stationis acceptorum, ita differentia
stationum ad aliud.

PROPOSITIO XVI.

*Hypothenusam trianguli rectanguli in-
venire.*

Nota est distantia turris ad cuius verticem as-
sumenda est hypothenuſa. Vide ex illa distan-
tia

sub an-
gr. 20. 1
draaten
600. tu
est com
100000
deunt 6

At

O'Brien
par
mentum
coleo
da ad

D.

Ex o
quadr
ut flon
in d. it

Per

sub angulo vertex turris videatur, appareat v. g. a. b
gr. 20. min. 37. sume huius complementum ad qua-
drantem gr. 69 min. 23 distantia à turri est p. s. ũ
600. tum sic operare: Sinus grad 69 m. 23. quod
est complementum anguli. 93595 dicitur: totum
100000. quid dabit distantia passuum 600 & pro-
deunt 641. passus, qui dant hyp. othenesum.

PROPOSITIO XVII.

*Altitudinem accessum alter men-
surare.*

OBserva ex horizonte angulum, sub quo illa com-
paret altitudo, nota sit etiam distantia tui à re
mensuranda. Fiat, ut sinus totus ad tangentem
observati anguli, ita nota distantia à re mensuran-
da ad aliud.

PROPOSITIO XVIII.

*Data altitudinis invenire hypothe-
n sum.*

Ex distantia nota v. g. à turri ejus apicem per
quadrantem intueri, & nota distantia, tum fiat,
ut sinus totus ad secantem anguli observati, ita no-
ta distantia ad aliud.

PROPOSITIO XIX.

*Per duas stationes distantiam turris in-
quirere.*

M s

In

In utraq; statione observetur angulus sub quo cōparet vertex ipsius turris. Subtrahe tangentem minoris anguli à tangente majoris anguli. Tum fiat ut differentia tangentium ad tangentem minorem, ita differentia stationum ad aliud, & prodibit distantia turris à viciniore statione. Si verò per has duas stationes altitudinem turris quæsis, tum fiat ut differentia tangentium ad sinum totum, ita differentia stationum ad quæsitam altitudinem. Si verò per easdem stationes hypotenusam quæsis, angulum majorem subtrahe à semicirculo, residuo adde angulum minorem observatum, & quod inde prodit, subtrahe à semicirculo, & huius residui sinum pone primo loco. Secundo loco sinum prioris residui, tertio differentiam stationum, & tandem prodibit hypotenusam à statione remotiore.

CAPUT XI.

*De modo mensurandi per imitationem
in charta angulorum.*

PROPOSITIO. I.

Habito angulo & duobus lateribus tertium latus trianguli invenire.

Sit angulus graduum 70, unum latus perticarum 26, alterum 40. tertium est inaccessum ideoque ignoratur, fac angulum in charta gr. 70, latera ejus

produc

produc, &
similes 40
lamq; sinu
terti; cō
idem ob
gradu
alteri in 4
teris.

P

Non
ud insti
longitu
sub qu
ad aliud
firmen
applica
in tueri
infinita
est parti
tremita
quadran
onis pri
quod in
habebis
etum in
guli per
tiam ex

ub quo cō-
ingentem
i. Tum si
n minore,
libie disti-
er has du-
tum fiat
, ita disse-
n. Si vero
stieris an-
o, residuo
quod inde
residui sit
um prioris
tandem
re.

L.
ationem

I.
s terti-

rticarum
ideoque
tera ejus
produc

produc, & in uno accipe partes 26 æquales, in alio
similes 40. & puncta extrema conunge recta, il-
lamq; similiter divide, tum dibantur partes lateris
tertij. circino uero mensorio, de quo supra sic
idem obtinebis, aperi circumum ad latitudinem 70
gradum. appone mi er tri æquatorium in parte 26
alteri in 40. prodibunt in æquatorio partes tertij la-
teris.

PROPOSITIO II

Metiri distantiam.

Nota aliquod punctum in turri v.g. cuius di-
stantiam queris, & pone quadrantem aut ali-
ud instumentum, per cuius latus unum, duc iuxta
longitudinem muri rectam lineam, & nota simul
sub primo gradu illud punctum conspiciatur, tum
ad aliud punctum lineæ in terra ductæ transfer in-
strumentum, & si nunc eidem lineæ quadrantem
applica, & nota tuo quo gradu illud idem punctum
in turri conspiciatur. his habitis produc rectam
infinitam, & in ea tot partes æquales sume, quot
est partium intervallum inter stationes, atq; ad ex-
tremitates excita angulos, tot graduum, quot in
quadrante observati, scilicet in uno extremo stati-
onis primæ, in alio secundæ. dabiturq; triangulū
quod in eas partes divide in quas lineam divisisti, &
habebis ex singulis stationibus distantiam ad pun-
ctum in turri observatum. quod si è vertice trian-
guli perpendicularem divideris, habebis etiam distā-
tiam ex illa parte stationis, in quam cadit murus

PRO

PROPOSITIO III

*De distantia stationum per latitudinem
mensurare, seu latitudinem.*

Nota sunt quod dicta linea quatuordecim stationibus
secundo. Primam in latitudine octiduo-
decim, tunc per octiduo decim gradus in lati-
tudini, interea in eadem latitudine octiduo-
decim gradibus in latitudine octiduo decim
gradibus primus est stationis latitudo, secundus
70 gradibus, tertius 36. Restat autem ad octiduo
decimum latitudinem aspirato octiduo gradibus
de sub quo gradibus secundum octiduo gradibus videat-
ur. Mensura etiam latitudinis stationum sit
v. g. 60 pedum, his habitis, duas quatuordecim rectas
& illam in 60 partes divide, quot partium sint di-
stantia stationum, & in uno ejus extremo edue li-
nam unius dantis, ut angulos faciant una sub gr. 70,
altera sub 36 qui sunt observati in illa priore statione.
In secunda extremitate, item duas produc huius
as sub illis angulis, qui ibi fuerunt deprehensi,
quibus perfectis fient duo triangula, quorum ver-
tices si recta coniungantur, & una recta facietur in
partes equales illis in quas linea intervalli stationum
est divisa. Dabitur rei latitudo seu distantia in simi-
lious partibus.

PRO.

In loco
obiter
forma
partes
loco
na
visti
tus
carh
divis
altitud

Id
line
fuerunt
unius
sub
in
rectam
inter
te
pro
statione
day

PROPOSITIO IV.

Altitudinem accessibilem inveniri.

IN loco ex quo mensurare constituti consistit
 In latere quadrantis parallelum horizonti, &
 obliquo sub quo gradu videatur illi altitudo, quod
 forma apollonii rectum, & in eius basi tot ite
 partes aequales, quot intercedunt inter pedes & , a
 loco stationis ad b. lin. rei mensurandae, & in u
 mo parte melius aug. d. m. tot graduum, sub q
 tot
 visi est altitudo, erig. p. producat, donec alterum li
 tus attingat, fiet p. triangulum rectangulum, jam
 cath. ad b. m. ea divisione, qua partitus es basim
 dividit & multiplicabit quot pedum, unatam &c sic
 altitudo.

PROPOSITIO V.

Altitudinem inaccessibilem mensurare.

ID si tendam eam per duas stationes, quae in recta
 lineae per eandem vers. s. rem mensurandam, con
 starentur p. una stationum intercapedo quot sit pedum,
 ultra r. &c, tunc consistit in una statione, & nota
 sub quo gradu videtur altitudo, consistit etiam
 in secunda, & humiliter nota, his habitis. producat
 rectam, & in tot partes divide, quot partibus
 intercapedo stationum, tam in eius una statione
 te iuxta a regulam in p. ea divisione oblatam
 producat rectam, in eadem a observatum in
 statione, (linea vero est in eandem vers. s. m.
 da) fiet triangulum inclinatum. producat

basis ex parte acclinationis trianguli, & in illam demittatur à vertice trianguli perpendicularis, hanc mensura eadem mensura qua mensus es distantiam stationum, & habebis altitudinem quæsitam. Si etiam mensures basim à primo vel altero latere trianguli, habebis à prima vel secunda statione distantiam rei quam mensuras.

PROPOSITIO VI

Investigare turris ipsius in monte altitudinem.

ET ista quæri debet per duas stationes quæ rectè versùs rem mensurandam procedant. In remotiore observa altitudinem verticis ipsius turris & bases, notosq; angulos seu gradus sub quibus videretur, accede jam ad secundam stationem, & in ea solum observa angulum, sub quo basis ipsius turris videtur. His notatis mensura inter earum eandem stationum, & produc rectam, eamq; in tot partes divide tuam ex una extremitate produc sub primo angulo observationis in prima statione, rectam, & ex secundo secundam rectam, procede jam ad alterum extremum lineæ modò productæ, & ex ea iuxta angulum in secunda statione observatum produc rectam versùs eandem partem, versùs quam priores sunt productæ, & ex prioribus secabit inferiorem, iam etiam lineam basalem produc sub lineas intersectas & ex puncto intersectionis demitte perpendicularè, in hoc spatium quod inter supremam lineam & pūctum

cum in
nem rei
usq; ad b
ipsum mo
ne perpen

P
Altitud

ET h
ana
ergo fene
intuere,
Similiter
produc
ulnæ &c
primam
menti. t
illi quen
perpend
ra extre
tionis.
cōcurre
anguli,
us angu
li, illud
tionis
titudine

Etum intersectionis est interceptum, dabit altitudinem rei positæ in monte, reliquum eiusdem lineæ usq; ad basim dabit altitudinem perpendicularem ipsius montis, basis tota distantiam à prima statione perpendiculi ipsius montis &c.

PROPOSITIO VII.

Altitudinem turris, ex alia turri mensurare.

ET hic duplici statione utendum est, sed quartum una supra aliam sit perpendicularis, ex inferiore ergo fenestra basim turris mensurandæ & verticem intueri, & nota quis angulus inter illa interveniat. Similiter facias ex fenestra superiore his habitis, produce rectam, eamq; in tot partire, quot pedes, ulnæ &c in linea perpendiculari inveniuntur inter primam in fenestra inferiore collocationem instrumenti. tum ex una extremitate fac angulum simile illi quem observasti in prima statione similiterq; a perpendiculari latere remouentem, idem fac in altera extremitate angulum in ea ponendo alterius stationis. productum latus inferioris anguli inferius, cœurret cum latere inferiori alterius seu alterius anguli, illudq; secabit; concurret etiam latus superioris anguli alterius cum latere superiori alterius anguli, illudq; secabit, & habebuntur duo puncta intersectionis quæ recta coniungantur, hæc recta dabit altitudinem quæsitam.

PRO

PROPOSITIO VIII.

Altitudinem montis investigare.

Quia plerumque perpendicularis ipsius montis ob
eius decedentate ascendere non potest, utendum est
praxi quam propositio hinc sequitur.

PROPOSITIO IX.

*Distantiam seu iter et locum men-
surare.*

Extra quadratum ad notam aliquam altitudinis line.
a illi p. 8. ubi illi perpendiculari solo uno a
latus quibusdam angulat, observando sub quo
gradu videtur et punctum cuius distantia queritur.
hoc habito, hoc rectum angulum eiusque latera pro-
duc. in uno accioe partes & partes 3. & finem illi
similis angulus, cum il tergo a perpendiculari distans
ponatur, atque ex observatis, quod daturque d. m. c.
linea recti anguli secetur, à puncto hoc interse-
ctionis, siquid rectum angulum linea in partes &
quales illi octo in quas altera prius fuit secta sece-
tur, illa enim indicabit rei distantiam.

PROPOSITIO X.

*Habitat. altitudinis rei distantia men-
surare latitudinem.*

Producat in terra quasi parallela ipsi latitudi-
ni distantia, extrema eius extremitate per quadrat-
tem uno latere illi coherentem afficiatur iam pri-
mum,

mum, la-
ducatur in
dividatur
stationes,
mae obser-
in directu
bunt pro
hanc recti-
tate station-
partes dis-
rectas, ad
anguloru
nis comp-
nem.

P

Sit v. g.
Sejus c
putei ut
rei punct-
conspici
uno ej
puncto
observat-
sura jan-
sectioni

num, iam ultimum distantie punctum. His factis ducatur in charta, una linea recta, quæ in tot partes dividatur quot partium est linea in qua sunt factæ stationes, in extremitate una sumatur angulus primæ observationis, in altera secundus & latera eorû in directum producantur. tum quia se interfecabunt producta latera ex puncto intersectionis ad hanc rectam quæ est tot partium quot linea differentiarum stationum fiat perpendicularis, in eaq; sumantur partes distantie, & per ultimam ducatur recta ad rectas, ad eamq; producantur latera prædictorum. angulorum. abscindant eam, inter puncta abscissionis comprehensa perpendicularis dabit rei latitudinem.

PROPOSITIO XI.

Profunditatem observare.

Sit v.g. putei profunditas mensuranda, nota est ejus diameter, applica latus quadrantis ad latus putei ut sit sub perpendiculo, & vide oppositum putei punctum infimum notando gradus sub quibus conspicitur. Quo facto fac rectum angulum, in uno ejus latere sume latitudinem putei, & ex illius puncto extremo fac similem angulum illi quem observasti, secabit alterum crus anguli recti, mensura jam latus illud à centro anguli usq; ad punctum sectionis & habebis putei profunditatem.

PROPOSITIO XII.

Unius obiecti partes sunt æquales.

Hic jam natura ipsa nobis depinget angulos sub quibus obiectum videtur, aut potius i, si obiectum, fiet verò hoc si species visibiles per foramen cuius diameter est æqualis in obiectum conclave immittantur & si tunc vel charta alba excipiantur, & adhuc clariùs si vitrum convexum sphaeræ maioris ponatur in foramine, & loco chartæ tabula vitrea detersa apponatur, tum enim in altera parte tabula poterit obiectum depingi notando plumbagine vel re aliquâ simili, loco etiam cameræ poterit adhiberi cista in cuius uno extremo sit eiusmodi vitrum inclusum convexum, & in distantia debita vitrum detersum, & caput illi inferatur per ostium oppositum. tum enim si nota fuerit unius partis obiecti magnitudo, notæ etiam erunt aliarum rerum quantitates, quæ sunt in eadem distantia, nam remotiores minuuntur.

PROPOSITIO XIII.

Fluvij latitudinem vel remanentiam esse distantiam mensurare.

Nota aliquod punctum in ripa opposita, vel loco inaccessibili, & ex opposito illius produc in terram rectam quæ quasi perpendicularis sit illi obiecto, in quo notatum est punctum, illa sit quantitas, ex medio illius perpendicularem in longum, in pedum v.g. 60, in ultimo eius puncto statue qua-

dran:

drantem,
lud punctu
in altera
produc rec
perpendic
perpendic
fluvium in
mensurem
et observ
nimus, de
us lineæ,
est iter o
& illa flu
celum.

P

Loci

Versus
illi p
ge perpe
pedum
quadrant
cias cer
in chart
enge pe
vide, in
larem, h
ca divid
prius pr
erit int

drantem, & per illum rotam per quorum gradum illud punctum observatum videtur, totidem gradus in altera parte eiusdem lineæ effine, & per illos produce rectam donec inciderit in lineam, quæ quasi perpendicularis est puncto obiecti, secundum hæc perpendicularis à modo producta, cape in ea intersecum inter duas sectiones, quibus est incisa, iam transferatur illa recta per sum v.g. 60 in qua facta est observatio, est repetitur pedum v.g. 60 ut supponitur, deinde eadem mensura excipiat per illius lineæ, quæ est perpendicularis obiecto, quæ est inter duas sectiones ab alia linea comprehensa, & illa fluvii latitudinem dabit, aut astantiam inaccessibleam.

PROPOSITIO XIV.

Loci inacces si distantiam mensurare.

Versus locum inaccessibleum quasi perpendicularē illi produce rectam, & in alia ipsius parte erige perpendicularē ipsi non multum longam v.g. pedum 10. in huius extremitate pone instrumentū quadrantem scilicet, & nota sub quo gradu conspicias certum punctum rei distantis. His habitis, fac in charta rectam lineam, & ex aliquo eius puncto erige perpendicularē ipsi, eamque in tot partes divide, in quos v.g. pedes divisisti in terra perpendicularē, hoc est, in præsentī in 10. applica ab una in ea divisioni quadrantem, & produce versus rectam prius productam, illam alicubi intersecabit, & hæc erit intersectio prima, rursus ex illo ultra pedes

duc illi rectæ quæ denotabat angulum aliam lineam perpendicularẽ, & hæc sit intersectio secunda. tum & quia nota perpendicularis, eadem circini apertura mensura totam lineam longam, in qua erecta perpendicularis, & habebis totam distantiam ad locum inaccessum ex ultimo puncto lineæ quàm cõtra punctum loci distantis, in campo protraxisti.

PROPOSITIO XV.

*Nota est à me duorum locorum distantia
queritur illorum inter se intervallum.*

Consistens in loco, à quo nota est illorum duorũ distantia sume angulum sub quo à se distare conspiciuntur, & crura eius in longum protende, tum in uno crure accipe unius distantiam à te v.g. 36. perticarum, in altero alterius distantiam v.g. 70. perticarum. ultima puncta coniunge rectâ, & illud eadem mensurâ qua dimensus crura, examina, illo enim dabit duorum locorum quæsitam distantiam.

PROPOSITIO XVI.

Altitudinem nubium cognoscere.

Nubium, (quia iridis altitudo hæc mono nequit mensurari cum eadem ex duobus locis non conspiciatur) altitudinem assequeris, tu ex uno loco eius altitudinem per quadrantem observa, alter ex altero distantis, observanda autem nubes, quæ circa verticem feratur. noti erunt duo anguli, ut pote
obser.

observati
complem
bebitur t
tanta qu
quem ex
quantita
vertice l
Commo
imitatio
gendo ad

P

Sub

U Sus
to i
to, &c.
necess
rizanti
mus ju
nim lat
inleratu
limbo
duo au
rum gr
ejectus
to metr
tum ut
mus ta
rit ob
pro qu

m lineam
secunda.
circini a
qua ere-
ntiam ad
quàm cō-
axisti.

V.
stantia
um.

um duorū
stare con-
nde, tum
e v.g. 36.
a v.g. 70.
ā, & illū
mina, illo
antiam.

I.
ere.

no nequē
ocis non
uno loco
, alter ex
quz circa
i, ut pote
obser-

observati, tertius verò ex eo innotescet, quia est
complementum duorum ad semicirculum, itaq; ha-
bebitur triangulum, basis etiam nota erit, est enim
tanta quanta inter stationes distantia. tum per ali-
quem ex suprapositis modis quare duorum latorum
quantitatem, ac demum perpendicularis demissæ ex
vertice longitudinem, illa dabit nobis altitudinem.
Commodissime verò hoc problema expedietur per
imitationem trianguli cum similem in charta depin-
gendo ac sub angelis observatis.

PROPOSITIO XVII.

Subtensam arcus alicujus dimetiri.

Usus est præcipuus hujus subtensæ, cum arcua-
to isto, ex sclopo, mortario, ballista, tormen-
to, &c. volunt metam aliquam contingere, pro quo
necesse est ut fistula sclopi vel tormenti non sit ho-
rizonti parallela, sed elevetur, elevationem: flume-
mus juxta gradus quadrantis. Astronomici, uno e-
nim latere ejus in longum producto, si hoc latus
inferatur tubo sclopi perpendicularum ostendit in
limbo ad quem gradum sit tormentum elevatum.
duo autem hic possunt queri. 1. Elevato ad cer-
tum gradum tormento, quàm procul ab eo globus
ejectus in terram deciderit? 2. Si nota sit à tormen-
to metæ distantia, quantum elevandum est tormen-
tum ut idem arcuato metam globus tangat. Dabi-
mus tabulam, ex qua utrumq; horum facile pote-
rit obtineri. Sed ante omnia opus est ut tormentū
pro quo id queris, eleves ad gradus 45. atq; in eam

per primo explosas, observetur locus in quem globus incidit, cum inter eum atque tormentum distantiam per cables, pedes, &c. metantur. Sit v.g. mensura 100 hoc nota olivente per unum procul globus in quicunque elevatione pedis tormento decidit in aere motum, affixum erit ad unum numero a tabula, qui hic est 10000 & pone in aurea regule distantie vide ad quam gradum elevasti tormentum, sit v.g. 20. Are in eadem tabula aerum gradui 20 adscriptum, est ille 6435. & hanc in regule aurea pone secundo loco. Tertio pone numerum a mensurarum quibus locus decidentis globi distat a tormento elevato ad 45 gradus, cum per explosum, in presenti hunc numerum supponis 100. facta operatione, prodibant 6435²⁰ & post hoc mensuras cadet globus huius tormenti ad 20 gradus elevati. In hac operatione utenda est tabula ex sequentibus tabula. Et hac arte poteris tibi quicquid fieri tabulam pro suo tormento in omni elevatione, dum omnes semper adhibueris tabulas.

Ut metam istam arcuato tangat, sic operabitur. Primo loco ponat numerum mentis aeris, quod consistit globus tormento ad 45 gradus elevato, sit v.g. 100. Secundo loco ponatur numerus maximus tabula scilicet 10000. Tercio distantia ad quam prodibit quarto loco numerus. ut hic 3000, qui est numerum, aut ei viciniorem quod est in secunda tabula, & vide quis gradus illi adscriptus, ut hic 27. itaque ut metam tangas, ad 27 gradus eleva tormentum

tum. A
vo si di
tangit.

Si veli
ad rem, el
quadrant
in quem
operato.
quon ele
ita a sta

Quatu
bus in a
immit.

t 2 Mer
non tot

nos no
eos min
torment

et dicta
ter. hoc
modi

et ac i
et ex
et re i

et ve
et us
et nri

et ri
et er
et I

tum. Atque ulterius hinc deduces, quomodo ex de-
v. si distantis eadem scopum lecti arcuato ponis
tangere.

Si velis nōte quān procul globus procedat per
aërem, eleva tormentum juxta aliquam gradum
quadrantis, & jaculare, mensuraque distantiam totā
in quem globus cecidit à loco tormenti. Tūc sic
operare. Ut sinus complementi gradūs illius ad
quem elevatum fuit tormentum, ad sinum totius
ita à statū tormenti à casu globi ad hypothē-

Quantū vero sit elevatio tormenti, si
globus in metram incitat per perpendiculariter quā
incit. Solent bombi, sine gradu sine globi
t. Metire primum distantiā illā, deinde sinu
non tormenti. Si aliquid aliud major fuerit, impet-
us non potest delopā, sed ex luce, si vis
ex omnis aliis facit, tūc circa distantiā
tormentum est collocandam, ex qua, juxta perpendi-
cū dicta cognovisti globum cadere perpendiculariter.
hoc modo. Si arx in monte posita gradū hu-
militudi decidit sit impetenda. capiatur altitudo
cuius altas tormentum elevetur, habeatur e-
ius exhorati distantia in qua globus in talem locū
perpendiculariter positi decidit.

Si velis ut ex loco tormento in monte aut turri
globus in locū perpendiculariter incitat, accipe
distantiam, in qua tormenti globus solet perpendi-
ter in locum ita distans incidere.

Si ex urbe med a globi in distans hostium incit
In loco tali urbs contra de urbe rect. hinc ex

illo & hostium castra, & tua possis videre tormenta, & versus hunc locum dirige tormenta, cognosce etiam castrorum distantiam à tormentis, deinde illa eleva juxta positum supra modum ut globi in castra perpendiculariter incidant.

Iam si hoc modo velis jaculari & mons mediet. Primo eleva tormētum ut iaperet jaculatio montis altitudinem, deinde metire exacte distantiam scopi à tormento, tum admove illud in debita distantia.

Tabula prior

Gradus	Mensuræ	Gradus	Gradus	Mensuræ	Gradus
45	10000		68	6944	22
45	9994	44	69	6922	21
47	9975	43	70	6918	20
48	9945	42	71	6917	19
49	9902	41	72	6918	18
50	9845	40	72	6901	17
51	9782	39	74	6880	16
52	9704	38	75	6860	15
53	9612	37	76	6824	14
54	9511	36	77	6782	13
55	9395	35	78	6767	12
56	9272	34	79	6745	11
57	9136	33	80	6720	10
58	8989	32	81	6690	9
59	8829	31	82	6656	8
60	8659	30	83	6619	7
61	8481	29	84	6579	6
62	8290	28	85	6536	5
63	8090	27	86	6491	4
64	7882	26	87	6444	3
65	7660	25	88	6398	2
66	7431	24	89	6349	1
67	7191	23			

Tabula

Gradus

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

Tabula posterior.

Gradus	Menfura	Gradus	Menfura	Gradus	Menfura
1	3	31	2653	61	7649
2	13	32	2610	62	7796
3	28	33	2557	63	7939
4	50	34	3128	64	8078
5	76	35	3289	65	8214
6	108	36	3456	66	8346
7	150	37	3621	67	8474
8	194	38	3793	68	8597
9	245	39	3962	69	8715
10	302	40	4132	70	8830
11	365	41	4302	71	8940
12	432	42	4477	72	9045
13	506	43	4654	73	9144
14	585	44	4827	74	9240
15	670	45	5000	75	9330
16	760	46	5173	76	9415
17	855	47	5346	77	9493
18	955	48	5523	78	9567
19	1060	49	5648	79	9636
20	1170	50	5808	80	9698
21	1285	51	5928	81	9755
22	1402	52	6207	82	9806
23	1527	53	6379	83	9851
24	1685	54	6545	84	9890
25	1786	55	6710	85	9924
26	1922	56	6873	86	9951
27	2051	57	7073	87	9972
28	2204	58	7190	88	9987
29	2352	59	7348	89	9998
30	2494	60	7502	90	10000

N5

PRO:

PROPOSITIO XVIII.

Campanarum pondus invenire.

IN campanis tres aut 4 partes cupri ponuntur, stanni. Crassities loci in quo percutitur malleo 14 reperita dat campanæ altitudinem. Pondus ex malleo deprehendetur, dum sit ad proportionem factus, librato illo: ex sequenti tabella.

Libra Campanæ	Pondus Mallei	Libra Campanæ	Pondus Mallei
10	$1\frac{1}{2}$	700	30
20	2	800	34
30	$2\frac{1}{2}$	900	37
40	$3\frac{2}{3}$	1000	42
50	4	1100	46
60	$4\frac{1}{2}$	1200	48
70	4	1300	52
80	$5\frac{1}{2}$	1400	56
100	$6\frac{1}{2}$	1500	63
150	9	1600	67
200	12	1700	75
250	13	1800	80
300	15	2000	100
400	19	2500	125
500	23	3000	145
600	27	3500	160
		4000	175
		4500	190
		5000	210
		5500	235
		6000	250
		6500	260
		7000	270

III

pire.

ponuntur,
tur malleo
Pondus ex
ordione m

Libræ Campanæ	Pondus Mallei	Libræ Campanæ	Pondus Mallei
16000	375	16000	430
17000	387	17000	450
18000	399	18000	490
13000	370	20000	510
14000	390	31000	550
15000	410	22000	550

Iterum. Campana cujus diameter est 6 pedum,
ipſa est librarum 7000. pars verò decima quinta
Diametri tribuitur crassitie labri.

Campana lata tres pedes, habet pond. lib. 875.

Campana lata sesquipedem habet lib. 109. unc. 6

Lata 9 digitos habet pondus lib. 3. unc. 10.

Lata digitos 4¹ habet pondus lib. 1. unc. 11. & $\frac{1}{3}$

Lata in diametro nonnulla digitorum ponderat dr. 2.

gr. 28. Ut inveniantur altarum campanarum pon-

das. Fia Diameter 6 pedum, dant lib. 7000, quot

dabit diameter v g. pedum 2? vide quæties 2. in sex

cōtinetur. est 3 hujus cubus est 27, per 27 divide

7000. d bunt lib. 259. unc. 4. dr. 1,

Rurſus ut ſcias quæ materia ſufficiat pro quali

campana. Sic age 7000 libræ dant diametrum 6.

pedum, quot dabunt libræ v g 2000

GEO.

10000

GEOMETRIÆ PRACTICÆ CURIOSÆ LIBER SECUNDUS.

De superficierum mensuratione.

C A P U T I.

De Triangulo.

P R O P O S I T I O I.

Aream cujusq; trianguli dimetiri.

Mensuretur basis, itemq; perpēdicularis ē ver-
tice in basim demissa ducatur perpendicu-
laris in dimidium baseos, & prodibit area trian-
guli. Fundatur in 1. elem. 41. Quodsi fuerit per-
pendicularis ignota, latus unum in se ducatur, à
summa subtrahatur pars baseos à perpendiculari
secta, ē residuo radix quadrata educatur, illa dabit
longitudinem ipsius perpendicularis.

*In triangulo isopleuro, unum latus duc in aliud,
& producto ad se latus tertium dimidium summa
dat capacitatem areæ.*

Vel sic. Singula dimetire latera, sit unum v g. pē-
dum 6, aliud 4, tertium 6. summas aggrega, fient
16, aggregati dimidium, id est, 8 cum singulis late-
ribus

vibus co-
ferentia
in 4, fu-
rum, p
paulò a

Aliter
multiplica-

T

Sit b
gula cer
ent 30 h
unius l
quæfito

Trian

Hoc
em
Crus c
gnitum
to op
rum a
primu

Sint
repe

ribus compara, erunt differentie 2. 2. 4, unum, differentiam, duc in aliam, ut 2 in 2, fiunt 4, tum 4 in 4, fiunt 16. hoc 16 in dimidium aggregati laterum, prodeunt 128, quorum radix quadrata 11. paulò ampliùs, duplicata dat aream.

Aliter. Latus unum per numerum laterum multiplicatur, hujus dimidium augetur toto uno latere.

PROPOSITIO II.

Triangulum truncatum metiri.

Sit basis v g, 20 pedum, corauscus 10 latera singula centenos contingant. adde basim corausco, fi-ent 30 horum dimidium, id est, 15, duc in numerum unius lateris, nempe in 100, summa respondebit quæsito.

PROPOSITIO III.

Trianguli rectanguli angulos invenire.

HOc negotium uti & reliqua ope sinuum expediemus. sit nota hypotenusa, sit etiam unum. Crus cognitum, fiat, ut hypotenusa ad crus cognitum ita totus sinus ad sinum anguli cruri cognito oppositi, & prodibit angulus cuius complementum ad quadrantem dabit angulum tertium nam primus est ex suppositione rectus.

PROPOSITIO IV.

Crus trianguli quæreretur.

Sint noti anguli, sit etiam unum crus notum, ut reperiatur alterum, fiat. ut sinus totus ad tangentem

tem

tem anguli cruri cognito adjacentis, ita crus notū ad crus quæsitum. Sed si notū fuerint anguli & hypotenusa, ut crus ignotum inveniatur. fiat ut sinus totus ad hypotenusam, ita sinus anguli quæsitō cruri oppositi ad crus quæsitum.

PROPOSITIO V.

Hypotenusam trianguli reperire

Cognoscatur prius angulus & crus unum, tum fiat. Ut sinus anguli oppositi cruri cognito ad crus cognitum, ita sinus totus ad hypotenusam. Si vero crus utrumque fuerit cognitum, opus est prius angulos inquirere, & deinde ut prop. 3.

PROPOSITIO VI.

Invenire latus trianguli.

Sint anguli cogniti & unum latus, tum fiat ut sinus anguli oppositi lateri cognito ad latus cognitum, ita sinus anguli lateri quærito oppositi ad latus quæsitum. Si vero nota fuerint duo latera & angulus illis oppositus, ut reliquum latus inveniat, quærendū est sint anguli, quibus habitis operatio quam hic proponimus, instituenda. De triangulis tamen his hic non agimus.

PROPOSITIO VII.

De campo triangulari.

Sit campus triangularis habens in duobus singulis lateribus periticas 30, in tertio 18, quæritur quot

quot sunt
la. g. no
miam
ter, fieri
12. fieri
& quæ

P

Si Ca
in se d
in pari,
ma dim

Civ

Sit ci
in al
poni,
Adde f
rum d
lateris
longa
item q
20. &

In o

crus notū
aguli & hy
nat ut li
guli quzū.

V.

q. r. e

num, tum
cogit ad
thamiam
pus et pri
i.

VI.

li.

m fiat ut si
latus cogni
totū ad la
no latera &
tus, inveni
bus habitū
uenda. D.

VII.

i.

obus singu
8, quzitor
quor

quot sunt in illo spatia quadrata perticarum 12.
In gencur duo maiora latera sunt 60. horum di
midium 30, in medium tertij lateris, id est 9 ducen
tur, fient 270, summa areæ. Rursus duo in seipſū
12. fient 144, per quem numerum divide ipsos 270
& quælitum prodabit.

PROPOSITIO VIII.

Hypothen: sum in senne

Si Caterus pari numero constet, dimidium ejus
in se ducatur. & producto 1. addatur. Si conste
in pari, totus in se ducatur & 1 addatur, hujus sum
mæ dimidium respondet quæsito.

PROPOSITIO IX.

Civitatis triangule domos a pponere.

Sit civitas, quæ in uno latere pedes 100, totidem
in alio, sed in tertio 90, quot domos in ea possit
poni, quantum cuavis longa sit pedes 20. lat. 10.
Adde sibi latera maiora 100 & 100, fient 200, co
xi in dimidium accipe, scilicet 100 dimidium item
lateralis minoris, id est 45 & quia domus quavis est
longa pedes 20, quare quoties 20 in 100 sunt 5.
item quoties 10 in 40, sunt 4. duo ergo 5 in 4 fient
20. & tot domus prædicta civitas capiet.

PROPOSITIO X.

*In oxygonio perpendicularem, & pun
ctum quod secat in latere invenire.*

Sic

Sit latus minimum pedum 13 duc illud in se, fi-
 unt 169. latus aliud pedum 15 basis pedum 14, &
 hoc duc in se, fient 196 jungatur basis in se ducta
 lateri in se ducto, fient 365. Tertium etiam latus
 in se ducatur, id est 15 in 15, fient 225, hoc latus ex
 priore aggregato subtrahatur, id est ex 365, ipsi 225
 residuum erit 140, hujus dimidium 70, 70 per 14 di-
 vide, quotiens erit 10, & hoc notat locum in quem
 cadet perpendicularis. horum 10 dimidium in se
 ductum, dat 25. quæ subducta de 169. residuum fiet
 144, hujus radix 12, erit perpendicularis, quæ per
 dimidiam basim multiplicata, dabitur area.

Aliter. Sit triangulum inæqualium laterum, quæ-
 ritur in quod punctum baseos ex vertice cadat per-
 pendicularis. Sit basis 42 pedum, unum latus 26
 aliud 40. tum in aurea regula pone basim hoc est
 latus in quod cadere debet perpendiculum secun-
 do loco summam reliquorum laterum, ut ipsorum
 40 & 26. quæ est 66. deinde differentiam eorundem
 inter se laterum, quæ est 14 provenient 22, quæ de-
 signant quantitatem perpendicularis. Hanc, si po-
 test subtrahi à toto latere subtrahere, ut hic 22 à 42
 manebit 20, cujus dimidium indicat punctum ex
 parte breviori, in quod casura perpendicularis. Si
 verò numerus major fuerit latere, in quod casura
 tum latus à perpendiculo invento subducatur, nam
 dimidium residui indicabit partem majorem lineæ
 in quem casurum.

Sit tri-
 13, alt
 in sum
 ab his 2
 à 21, di
 latus 15
 ferentia
 hoc 56
 summa
 rum, ne
 dicem o
 rez dat
 P

Est a
 tus, cap
 habens
 pforum
 quot d
 majori
 Idem
 in area
 &c, d
 area q
 quadra
 dat 12

PROPOSITIO XL.

Aliter trianguli aream dimetiri.

Sit triangulus cujus unum latus habeat mensuras
13. alterum 14. tertium 15. Collige has mensuras
in summam, sicut 42 summam dimidia, sunt 21.
ab his 21 abstrahe. singula seorsim latera, ut latus 13
à 21, differentia est 8 latus 14 à 21, differentia 7.
latus 15 à 21, differentia 6 Multiplica primam dif-
ferentiam per mediam, ut hic 8 per 7 produnt 56
hoc 56 duc in differentiam tertiam quæ est 6, fit
summa 336. hoc 336 multiplica per dimidium late-
rum, nempe 21, prodibunt 7056 Ex hac summa ra-
dicem quadratam extrahe, est hic 84. ista totius a-
ree dat capacitatem

PROPOSITIO XII.

Cognita una areâ cognoscere aliam.

Est area circularis, habens in diametro 100 pas-
sus, capit eo jugera, quantum capiet area circularis
habens in diametro passus 350? Fiat quadratum ip-
sorum 100, scilicet diametri minoris 10000 dat 20
quot dabit quadratum ipsorum 350 diametri areæ
majoris, quod est 122500 prodibunt 245,

Idem & de area quadrata, pentagona, hexagona
in area continet jugera 12. quot jugera continebit
&c, datur area quadrata ejus latus passuum 30.
area quadrata, cujus latus passuum 100? Accipe
quadrata laterum Quadratum minoris lateris 900
dat 12 jugera, quot dabit 10000 quadratum ipsorū
100? prodibunt jugera 133 $\frac{1}{3}$.

O

In trian.

PRO.

In triangulo rectangulo latus est passuum 40, basis 30, area jugerum 20 quot jugerum area in triangulo rectangulo, cuius latus est 120, basis 90 passuum? duc latera quadratè & fiat, ut 4900 ad 20. ita 44100 ad aliud, prodibunt 180 jugera. Demonstratur 19 & 20 sexti Gael. & 2 duodecimi.

CAPUT II.

De Quadrati & parallelogrammi dimensione.

PROPOSITIO I

Quadrati invenire diagonium.

Duc in se duo latera seorsim & in summam collige, ex qua radicem quadratam extrahe, illa diagonium dabit.

PROPOSITIO II

Est hortus parallelogrammus, longus pedes 120 latus 70, in eo disposite arbores pedes 5, oportet numerum arborum invenire.

TAm longitudinem quam latitudinem per 5 divide 5 in 120 erit 24 in 70 erit 14 hos numeros 24 & 14 duc in se, fient 336, & hic est numerus arborum. Vel, longitudo horti per 5 dividatur erunt 24. item latitudo per 5 fient 14 tum 14 in 15 ducantur, fient 336 numerus arborum.

PRO

Cognit

NUM
stan
336 inv
efficient

Est la
quo
cu

Duco
4 v
bunt m
locari

Para
altitud
proind
plo eri

Para
aquali
to exc

PROPOSITIO III.

Cognita Longitudine oritur numero arborum querere prefati horti latitudinem.

NUMERUS longitudinis est 120 dividatur per distantiam arborum 5, 24 in numero arborum 336 invenitur quaterdecies, hæc 14 per 5 ducantur, efficiunt 70 quæ est latitudo horti.

PROPOSITIO IV.

Est latus campus pedes 100. longus 200, quot collocandi in eo milites qui occupent in longum pedes 5, in latum 4.

DURENTI per 5 dividantur, erit quotiens 40. per 4 verò 100, erunt 25. jam 25 in 40 ducatur, dabunt militum summam 1000, qui in eo campo collocari poterunt.

PROPOSITIO V.

Parallelogramma si habeant eandem basim, & altitudinem diversam, sunt inter se ut altitudines, proinde si unum altero sit duplo altius, etiam duplo erit majus.

PROPOSITIO VI.

Parallelogramma si sint æquæ alta, sed basim inæqualium, quanto una basim excedet alteram, tanto excedet & unum parallelogrammum aliud.

PROPOSITIO VII.

Quadrati capacitatem explorare.

Unum latus multiplicetur per aliud, & habetur intentum.

PROPOSITIO VIII.

Parallelogrammi aream dimetiri.

Qualecunque sit parallelogrammum, basis per altitudinem, seu per altitudinis perpendicularem multiplicetur. & intentum obtinebitur.

PROPOSITIO IX.

De vasis in cellario collocandis.

Sic cellarium in longitudine pedes 100, in latitudine pedes 64, oportet in illo collocare vasa longa pedes 7, lata 5. ita tamen ut inter illa sit iter pedum 4 in longum, sic operare. Vide quoties 7 in 100 reperiatur, est quaterdecies, vide item quoties 6 in 64 sedecies, sed ex his 4 itineri assignantur. Quia ergo in 60 sunt 4 quindecies: & in 100 sunt 7 quaterdecies. 14 verò ductum in 15 fiunt 210, idcirco tot vasa in dicto cellario possunt collocari.

PROPOSITIO X.

Quot laterculi possunt alicujus templi pavimentum tegere.

Pes continet uncias 12, laterculus in longitudine unc 23, in latit. 12. templum est longum pedes 240. latum 120 longitudo templi ducatur in latitud: ducantur

ducantur
tit: & hi

De T

Detur
eriga
ita ut in
compreh
residua v
ut triang

Aliter
faciunt
diculare
rea trap
Aliter
pedum
um sex
sumatur
rum lat
arez nu

Aliter
10. item
hoc trap
ducatur
40, me
id est 4

ducantur seorsim uncia longitudinis templi in latit. & hic numerus per illum dividatur.

CAPUT III.

De Trapezij dimensione & rhombi.

PROPOSITIO I.

Detur trapezium figura irregularis quadrilatera, Der gantur e basi ad verticem perpendiculares ita ut in verticis terminis desinant, & hoc quod comprehendunt mensuretur ut parallelogrammum, residua vero manebunt triangula, ac mensuranda ut triangula.

Aliter, sit unum latus 4, alterum 12, simul addita faciunt 16, horum dimidium 8, per unam perpendicularem, sit illa 5, multiplicetur, prodibit 40, area trapezii quaesita.

Aliter, latera parallela mensurentur, sit unum pedum 10, aliud 4. ab ipsis 10 subducantur 4. residuum sex per latus tertium multiplicetur. Deinde assumatur triangulum cuius basis differentiam dictorum laterum, altitudo eadem quae trapezii, & eius areae numerus addatur summæ prius inventæ.

Aliter, latus maximum mensuretur, sit pedum 10. item latus minimum, sit pedum 4 suppono enim hoc trapezium latus nullum alteri habere æquale ducatur dictorum numerorum unus in alium, fient 40, mensuretur etiam vertex, sit 6, latus minimum id est 4 duo in sex, fient 24, jam vertex 6 subtrahatur

tur à basi, seu latere maximo id est à 10, manebunt 4. hoc per latus minimum per 4 multiplica, fient 16. cuius dimidium abijce, fient 8. quæ adde ad prius inventa 24, fient 32. quæ dant capacitatem totius trapezii.

Aliter. Sit trapezium quod truncatam pyramidem referat, quales solent esse facies obeliscorum, mensuretur basis, sit palmorum 20. Mensuretur etiam altitudo perpendicularis ipsius plani, sit palmorum 100, unus numerus doceatur in alium, fient 2000. mensuretur etiam latitudo verticis, sit 8 palmorum, dimidium ejus assumatur, nempe 4 per hoc 4 multiplicetur altitudo inventa 100, fient 400, hæc 400 subducantur ex inventis his mille, residuum dabit capacitatem quaesitam palmorum 1600.

PROPOSITIO II.

De Rhombi dimensione.

Dimetire basim, sit v.g. 10 pedum ex illa erige perpendicularem ad altitudinem lateris alterius, eamque dimetire, sit v.g. 15, unum numerum per alium multiplica, dabit rhombi capacitatem.

Aliter. sint rhombi. latera singula pedum 10 diagonus 12, ut eius perpendicularis inveniatur, diagonus dimidium, id est, 6; due in se, fient 36. due etiam unum latus, id est 10 in se, fient 100, ex his inventa 36 subtrahere, residuum est 64, horum latus 8. dat rhombi perpendicularem quæ per diagonum nempe 12 multiplicata, dat 96. totam arcam

PRO-

P
Campu

C
tero
duo
31. Rur
dimiduo
& hic est

Sic basi
rauscum
rauscum
tur basis
fient 450
et area 9

Cum
nos
in 5 d
Alit
til in
Aliter
pica. à
etias par

PROPOSITIO III.

Campum inequalium laterum dimetiri.

Campus in uno latere habeat perticas 30. in altero 32. in tertio 34. in quarto 32. adde primo duo latera. 30 & 32 fient 62. horum dimidium sunt 31. Rursus duo adde latera 34 & 32. sunt 66. horum dimidium 33. hæc duo dimidia duc in se. fient 1023. &c. sic est numerus perticarum totius campi.

PROPOSITIO IV.

Trapezij aream invenire.

Sit basis pedum 40. sit perpendicularis 30. sit corauscus 25. Multiplicetur perpendicularis per corauscum. ut in presenti 30 per 15 fient 750 subducatur basis a corausco. & residuum. ut hæc. 15 per 30. fient 450. dimidia. fient 225. adde inventis 750 fiet area 975.

CAPUT IV.

De Pentagoni dimensione.

Cum pentagonum quinque triangulis constet. unus triangulus mensuretur. & summa inventa in 5 deatur. dabit aream pentagoni.

Alter. duo latera unius trianguli duc in se. tertii in se multiplicati adde dimidium.

Alius. Duc unum latus in se. & productum triplica. à triplo unum latus subtrahe. residui medietas pandit aream.

CAPUT V.

De Hexagoni & aliorum Polygonorum dimensione.

PROPOSITIO. I.

De Polygono regulari.

Dividatur in triacula & quodvis triangulum. seorsim mensuretur, ac per numerum triangulorū multiplicetur.

PROPOSITIO. II.

De Hexagono.

Unum latus in se duc, productam quatruplica, à quatru plato unum latus bis subtrahe, dimidium residui, dat aream.

PROPOSITIO. III.

De Heptagono.

Latus unum in se duc, productum per 5 multiplica, & à summa unum latus quater subtrahe, medietas residui dat totam aream.

PROPOSITIO. IV.

De Octogono.

Latus unum in se duc, productum per 6 multiplica, & à summa unum latus quater subtrahe, medietas residui est area.

PRO.

Latus
ca à sum
tas resid

Latus
duc in 8,
residui m

Unum
xagono p
portione
summa i
gono du
lygonis

Cujus
tri,

PROPOSITIO V.

De Enneagono.

Latus unum in se duc, productum per 7 multiplica à summa unum latus quinquies subtrahe, medietas residui dat totam aream.

PROPOSITIO VI.

De Decagono

Latus unum per seipsum multiplica, productum duc in 8, à producto latus unum sexies subtrahe, residui medietas dat quæsitam aream.

PROPOSITIO VII.

De quovis Polygono.

Unum latus in se duc, in pentagono per 3, in hexagono per 4, in heptagono per 5, in alijs hac proportionè per alios numeros multiplica, à producta summa in pentagono unum latus subtrahe, in hexagono duo latera, in heptagono tria, & in alijs polygonis hoc ordine, residui medietas aream dabit.

CAPUT VI

De Circulo.

PROPOSITIO I.

Aream circuli invenire.

Cujusq; circuli circumferentia tripla est diametri, & adhuc excedit minore quidem quàm septima

primā parte diametri, maiore verò quā 10. septuagesimis primis, ex mente Archimedis, proinde perfectissima circuli dimensio non habetur, procedens tamen iuxta illam quæ errore nescibilitatem non inducit, & communiter assumi solet, & ad propositionem progrediemur.

Ut area circuli inveniatur aliquantulo maior quam sit vera. fiat ut 14 ad 11, ita quadratum dato circulo desumptum ex mensuris diametri ad aliud. Si enim diameter 14 possum, hos ipsos in se multiplicata, prodidunt 196. quod est quadratum diametri circuli tertio loco in aurea regula ponendum. Multiplicetur hic tertius numerus per secundum, id est per 11. fient 2156 dividatur per primum, hoc est per 14. & dabitur area circuli 154. vera maior. Sed si ita disposueris numeros, ut 284 ad 223, ita quadratum datæ diametri ad aliud, dabitur vera minor.

Aliter. Ex circumferentia nota aream circuli elicies, sed maiorem vera. fiat ut 832 ad 7, ita quadratum datæ circumferentiæ ad aliud, vera erit minor. Si fiat ut 88 ad 7, ita quadratum datæ circumferentiæ ad aliud. erit vera maior. Sic circumferentia 4844 hæc ducta in se dæ quadratum 1936 quod multiplicato per 7, fiant 13552 divido per 88, erit area 154.

PROPOSITIO II.

*Ex data circuli area diametrum ejus
propè veram eruere.*

Fiat ut 11 ad 14 ita data area ad aliud (sed erit vera

vera mi
ta extrah
ut 223 ad

P
E: dat.

Fiat u
dibit ver
ita data a

P
Are

Inprim
quo legu
legament
arcus leg

P
S

Diam
tum ite
aream f

P
Aliter

EX d
ian
una sept
ria, tripl

vera minor) prodit numerus, ex quo radix quadrata extrahenda, & illa dabit diametrum, Sed si fiat ut 223 ad 284, erit vera major.

PROPOSITIO III.

Ex data circuli area prope diametrum erueretur circumferentiam.

Fiat ut 71 ad 892, ita data area ad aliud, & prodibit vera minor peripheria. Fiat rursus ut 7 ad 83, ita data area ad aliud, & prodibit vera major.

PROPOSITIO IV.

Aream segmenti circuli invenire.

In primis quare semidiametrum ejus circuli ex quo segmentum est abscissum. metire etiam arcum segmenti, jam semidiametrum duc in medietatem arcus segmenti, & summa in se ducatur.

PROPOSITIO V.

Semicirculi aream invenire.

Diameter in semidiametrum ducatur, & productum ita ut 11. producti in decimaquarta pars dabit aream semicirculi.

PROPOSITIO VI.

Aliter quam supra per circuli aream metiri.

EX demonst. Archim. lib. de circuli dimens. Diameter est fere tripla circumferentiae cum una septima unde nota diametro eruitur peripheria, triplicata enim diameter dat illam adjecta sui parte

parte septima, unde diameter ad circumferentiam est ut 7 ad 22. & circumferentia ad diametrum ut 22 ad 7. Pro area circuli inveniendâ, multiplicetur diameter per peripheriam, summa dividatur per 4, & prodibit area.

P R O P O S I T I O VII.
*Capacitatem segmentorum semicirculi
investigare.*

Hæc segmenta non possunt esse nisi per circulares quæ cum semicirculo faciant lunulas. Nota sit semidiameter. nota sit etiam pars semidiametri quæ in lunula abscinditur divisâ integrâ semidiametro in partes 40. Fiat ergo ut 100000 ad partem notatam in tabula, ita numerus parti illi correspondens ad aliud.

Tabula

Partes Semid.	Numerus
1	17945
2	25833
3	37046
4	50554
5	64825
7	88454
8	11846
9	14669
10	18094
11	21106
12	23805
13	26510

*Aliter
tensi ho
nora ch
semidian
illud est*

ferentiam
metrum ut
multiplice
dividatur

VII. circuli

per circula-
ulas. No-
semidiamet-
râ semi-
o. ad par-
ti illi cor-

Partes Semid. Numerus

14	69132
15	71681
16	74164
17	76594
18	78971
19	81304
20	83663
21	85860
22	88088
22	90280
34	92463
25	94614
26	96746
27	98838
28	100960
29	103042
30	105114
31	107169
32	109210
33	111255
34	113286
35	115304
36	117322
37	119330
38	121337
39	123336
40	125331

Aliter. Capacitas segmenti circuli chorda sub-
tensi hoc modo investigatur. Notus est arcus &
nota chorda, imprimis producantur rectæ, id est
semidiametri ad centrum circuli cujus segmentum
illud est arcus, hæ constituent sectorem ductæ ex
arcus

arcus extremitatibus. Sectoris capacitas per modum proxime dicendum mense ut, & ex isto si subtrahatur pars conclusa intra ejus latera & chordam segmenti circuli, residuum erit capacitas propositi segmenti circuli.

PROPOSITIO VIII.

Sectorem circuli mensurare.

Sector est pars circuli intersecata duabus semidiametris & parte peripheria, minus dimensio sic absolvitur. Notum est latus Sectoris quod est circuli semidiameter, notus etiam est arcus sectoris, qui est pars tanta circuli quantum sector ille comprehendit. Ullus numerus per aliam ducatur, & dabit in spatijs quadratis totam capacitatem sectoris, vel ex tota area circuli cognita subtrahatur, pars tanta quantum facit sector illa dabit aream Sectoris.

PROPOSITIO IX.

Aliter segmentum circuli mensurare.

Sit chorda pedum 16 quæ circuli segmentum subten dit, ex medio illius erige perpendicularem, illamque dimetire. sit v. g. 4. Hos numeros adde tibi, fient 20, hos 20 duc in 4, fient 80, istorum dimidium abijce, residuum manet 40, quod per dimidium basis multiplica, nempe per 8. fient 64, istos per 14 divide, quotiens erit 4: quem si addideris ad superius inventum residuum, scilicet ad 40, fient 44 qui sint area quaesita segmenti dati circuli. PRO.

Habeat
mam
dui 418. te
per mediu
totius circ
pacitatem

P R
Circuli

Dimet
cunda
diametrum
per totum
tur. Vel di
& tunc di
ta pars per
tanda, &
dimidium

P R
Alite.

Sit basi
quæres. D
metrum d
plicatis fi
cli area.

PROPOSITIO X.

Aliter circulum dimetiri.

HAbeat circulus in gyro pedes 418 de illis vigesimam secundam partem subtrahere id est, 19 residui 418, tertiam partem assume, id est 133, & eam per medium seca, fient 66, quæ in medietatem ductotius circuitus, videlicet in 209, & totius areæ capacitatem habebis.

PROPOSITIO XI.

Circuli diametrum & arcum invenire.

Dimetire ambitum circuli, ex eo vigesimam secundam partem abijce, residui pars tertia dabit diametrum. *Vel aream habas, vel tota peripheria per totum diametrum ducta, pars quarta assumatur. Vel dimidia peripheria per totam diametrum, & tunc dimidium pro area assumendum. Vel Quarta pars peripheriæ per totam diametrum multiplicanda, & tunc prodibit area. Vel semidiameter per dimidium peripheriæ multiplicetur.*

PROPOSITIO XII.

Aliter segmentum circuli metiri.

Sit basis pedum 27 semidiameter $1 + \frac{1}{2}$ aream sic quæres. Diametrum semicirculi, hoc est semidiameterum duc in basim, fient 392. His per 11 multiplicatis fient pedes 3312, & tot pedum est hemicycli area.

PRO.

PROPOSITIO XIII.

*Quot domos, quaedam rotunda civitas capi-
piat, invenire.*

HAbeat civitas rotunda in ambitu pedes 8008. sic domorum erigendarum longitudo 30 pedum, latitudo 20. Subtrahe vigesimam secundam partem ex 8008 videlicet ipsos 364, residuum erit 6740. horum tertiam partem assume, hoc est 2270 & habebitur diameter. hujus diametri dimidium, videlicet 1135 in dimidiam circumferentiam ducatur, hoc est, in 4002 & dabitur totius areæ capacitas. Iam ducatur latitudo domus in longitudinem, & per summam quæ inde prodibit totius areæ capacitas dividatur, & dabit summam domorum.

PROPOSITIO XIV.

Dimisæ lunæ aream invenire.

Sit datæ semilunæ pars gibba semicirculus, mensuretur tanquam semicirculus, sit v. g. summa pedum quadratorum 180. Sed pars concava semilunæ est segmentum circuli majoris, quocirca juxta istud segmentum fiat integer circulus, ejus area mensuretur, sit v. g. pedum 1000. Inscribebatur circulo quadratum, & mensuretur, sit 800. hæc area quadrati scilicet 800 de area circuli subducatur, manebit residuum 200, hoc residuum quadrifariam secetur, sunt 50. hæc 50 subducantur de area semilunæ mensurata veluti esset semicirculus, id est de 180, residuum 130 dabit aream quasitam semilunæ.

PRO-

PROPOSITIO XV.

Minoris circuli ad maiorem invenire proportionem in Astronomicis.

Sit v.g. circulus in Astronomia Polaris, ejus solidior ad gr 23 30. Velim scire quot gradus ejus solidior continent, quantos habeat equator. Multiplico solidior ad meridiem 23 30 sinum per totum circuli 360. divido per sinum totum, produbant 143 gradus.

PROPOSITIO XVI.

Differentiam signare inter duos circulos inaequales.

Unius circuli diameter sit partium 5 & alterius 6. quod datur in ipsorum 5. est 23, ipsorum 6 est 36. igitur circulus unus alteto major partibus 11.

PROPOSITIO XVII.

Ex area circuli invenire proximè peripheriam.

Fiat 872 ad 71 ita data area ad aliud.

PROPOSITIO XVIII.

Ex area circuli diametrum reperire.

Fiat ut 872 ad 23. ita data area ad aliud.

CAPUT VII.

De Quadratura circuli.

PROPOSITIO I.

Rectæ datæ æqualem, sine errore sensibili, circularem invenire.

Detur quæ iam recta, illaq; trifariam secetur, supra unam illius portionem construatür triangulum æquilaterum. latera quæcumq; duo trianguli dividatur bifariam, ex quibus demissæ perpendiculares ad oppositos angulos se interfecabunt, ac centrum futuri circuli sua intersectione designabunt. hoc facto unum latus jam bifariam sectum, subdividatur bifariam, & ad punctum divisionis recta ex intersectione perpendicularium secantium se intra triangulum producat, quæ in secantium se intra triangulum producat, quæ in quatuor partes æquas dividenda, & una talium partium ultra triangulum in directum addenda, illa dabit punctum per quod ex intersectione perpendicularium circulus producendus, qui propositæ rectæ æquabitur.

Aliter. Ex intervallo datæ lineæ rectæ in circumlarem convertendæ duc arcum per quadrantem linearum, atq; in eo accipe distantiam 9 grad. & 3 min. & ex ea describe circumlarem optatum, nam ipsius circumferentia respondebit lineæ rectæ datæ. Vel accipe quartam ejus partem, & describe ex ejus intervallo arcum per quadrantem linearem, cui

in eo

in eo acc
circulum

Aliter.

adjuuge

bebis ter

ptem ra

circumse

tur, vel

si in eius

caretur t

Aliter.

100 ad 1

am recta

unde, si l

rectam q

10, & tal

responde

P

D Ino
id p
cem exp
errorem
nūs Ge
sume ej
34, qua
cūs, ha
am eius

in eo accipe intervallum 37 gr. & ex illo describe circulum, hic datæ rectæ æquabitur.

Aliter. datam rectam divide in 7 partes, & illi adijunge quatuor alias ejusdem magnitudinis. & habebis semicircul, cujus diameter esset partium septem talium, hoc est, longitudo lineæ æqualis est circumferentiæ semicirculi, si in rectam extendere-tur, vel quæ efficeret circumferentiam semicirculi si in eius figuram rotundam redigeretur: & si dupli-catur totam circumferentiam circuli efficeret.

Aliter. Quam proportionem habet 10 ad 16, vel 100 ad 160 eam habet semidiameter circuli ad line-am rectam quæ commensuratur quadranti circuli, unde, si habita semidiametro velis correspondentē rectam quadranti circuli invenire eam divide in 10, & talium partium adde 6, & hæc erit recta cor-respondens etsi non in rigore Geometrico.

PROPOSITIO II.

Circulum quadrare.

Dinostratus & Nicomedes ac post illos Clavius id problema per tetragonizulam seu quadratri-cem expediunt. ostenditq; hic posterior nullum errorem sensibilem subesse sed facilius, sic etsi mi-nus Geometricè. Si velis quadrare circulum, as-sume ejus quadrantem, & in eo distantiam graduū 34, quam si adiunxeris ad semidiametrum eius ar-cus, habebis quadraturam quadrantis, hoc est line-am ejusdem longitudinis cuius esset ille arcus qua-

drantis si ablatâ rotunditate in rectum extenderetur. Hanc ergo longitudinem inventam si duplices, habebis quadratoram semicirculi: si triplices trium quadrantium: si quatuorplex, totius circuli. Si circulum in quadrum redigere vultis, quodlibet latus habebit longitudinem lineæ primò inventæ. Sin ipsum quadrante in circulum, lineam illam in quatuor partes æquales divide, & cuilibet quadrantum lateri unam partem tribue. Sin tres quadrantes quadrare volueris, duces primò lineam quæ continet illam lineam primò inventam, & istam lineam in quatuor partes divide, & cuilibet lateri unam tribue, & iam tres quadrantes quadrabis. Si primò reperias longitudinem lineæ, quæ uni, duobus, tribus quadrantibus, aut toti circulo correpondet, poteris ex illa lineâ quæquor abscindere partes, & ex illis partibus facere figuram quotquot vultis laterum & angulorum.

PROPOSITIO III.

Æqualem circulo triangulum constituere.

Archim. lib. de dimens. circuli, demonstrat, quod omnis circulus sit æqualis triangulo rectangulo, cuius radius est æqualis uni lateri eorum quæ sunt circa rectum angulum, circumferentia vero est alteri lateri æqualis circa rectum angulum existenti.

PROPOSITIO IV.

Circulus qui de quadrato exhibere.

I Alio hanc quidem modum ostendit Clavius lib. 7. Geom. tract. nonnullis tamen erroris illam abiecit. Datus perichon quadratum, eius quod sit, hinc in quatuor partes æquales dividatur & o. In particulis circa angulos, circulus per prima ab angulis quadrati per illi datur.

Alter. Ut circulo sit a datus, circulus quadrati lineam rectam in octa partem, hac sit circuli diameter, adde illa ab una extremitate centum & octo æqualem, hæc dabit radii quadrati diagonalem.

Alter. Area circuli radiem accipias, radix dabit latus quadrati.

PROPOSITIO V.

Circulum dare quadrato equalem.

Latus quadrati in se ducatur, productum rursus in 14 mediætas producti per 11 multiplicetur, radice hinc erit circuli manet.

PROPOSITIO VI.

Circulus quadrato inscriptus quanto minor sit quadrato, investigare.

Aream circuli mensura, hinc quadrati, & minoris numerum à maiori subtrahere, residuum dabit differentiam.

PROPOSITIO VII.

*Si quadratum fuerit circulo inscriptum,
quantò minùs circulo invenire.*

Est conversa præcedentis, proinde eodem modo solvenda. Vel aream circuli per 14 divide. & ab illa quater quotientem, subtrahere, residuum erit area quadrati circulo inscripti.

PROPOSITIO VIII.

*Rectam circulo exhibere æqualem & e
contra.*

DEtur circulus, eius diametrum in 7 partes æquales divide, & talium 27 rectam produci, illa erit æqualis dato circulo. E contra ut rectæ circuli æqualem exhibeas, divide illam in 22 partes, & ex illis assume 7, illæ erunt diameter circuli, qui æquabitur datæ lineæ.

CAPUT VIII.

De ellipsi & parabola.

PROPOSITIO I.

Ellipsim dimetiri.

INTER duos axes ellipseos quære mediam proportionalem, & cum illa operare veluti hæc esset circuli diameter, & ellipsis circulus. Media proportionalis in hunc modum quæritur per numeros. Sic

unus

unus axis
ent 40, e
est media
numerus
iunge lin
linea, illi
tes trans
alia defini
ad periph
ter duas

Super
ce suora
tore, infu
& habebi

Sic unus
tur fib
fient 12,
horum p
citas, sci

unus axis ellipseos 4, alter 10, ducatur 10 in 4, fi-
ent 40, & producto quadrata radix extrahatur. i. a
est media proportionalis. Geometricè autem absq[ue]
numeris sic mediam proportionalem inventes, con-
iunge lineas 4 & 10 partium æqualium, ut sint eadē
linea, illi impone semicirculum qui per extrema-
tes transeat, & ubi una linea in coniuncta lineis un-
a defuit, ex eo puncto erige perpendiculariter ali-
quid ad peripheriam, illa erit media proportionis in-
ter duas datas.

PROPOSITIO II.

Metiri parabolam.

Super basi parabolæ erige triangulum, qui a
eae suat angulat summam parabolæ, eumq[ue] dime-
tire, insuper tertiam areæ trianguli partem adice,
& habebitur parabolæ capacitas.

PROPOSITIO III.

Aliter metiri ellipsim.

Sit unus axis ellipseos pedum 4, alter trium addan-
tur sibi, fient 7 horum dimidium $3\frac{1}{2}$ in se ducatur
fient 12, hæc 12 per 11. multiplicentur, fient 134
horum pars decima quarta est areæ ellipticæ capa-
citas, scilicet pedes 9 uncie 7.

PROPOSITIO IV.

Montis superficiem invenire.

Verticis circuitum itaq; lateris ascensum habearis notum, atq; pedis circumferentiam. Adde verticis ambitum pedis ambui, & producti asfume dimidium, tota montis dabitur superficies. Quo si mons in circuitu pedis & verticis multum differat circuitum pedis & verticis dimidium iunge, et supertertiam partem per montis ascensum multiplica, & quæsitum futisset. Sic v g. circuitus pedis 2500, circuitus medii montis 1600, circuitus verticis 100, ascensus 200, erit area 2800000. Si mons in ascensu inæqualis, hoc est, altera parte acclivior itaq; circuitum pedis circuitui verticis, & producti ad hoc dimidium: sic & ascensus colligas, & collecti ascensum medietatem, per prius inventam medietatem multiplica, summa dabit aream, et hoc quidem non Geometricè.

PROPOSITIO V.

Utter superficiem Sphære metiri.

Diametram per eiusdem circumferentiam multiplica.

PROPOSITIO VI.

Coni superficiem invenire.

Coni huius mensura, acclivis etiam in illi peripheriam, qui nascetur ex basi cuiuslibet diametris, id est, cuius diameter est baseos conicæ semidiameter, atq; utraq; duc in se.

CAPUT X.

De horizontis & terræ indagatione.

PROPOSITIO I.

Horizontis visualis circulum seu amplitudinem invenire.

DE Horizonte agimus physico qui est tota illa superficies quæ sub unum hominis aspectum cadere potest seu quanta potest ex uno loco circumspici. Pro dimensione, intelligatur ad oculum spectatoris recta ex centro terræ produci, prospiciat iam per instrumentum aliquod observatorium quousque visus tulerit, & ad punctum in quo terminatur visus producatur recta ex oculo, illa erit circuli terrestris tangens, ad punctum in quo terram contingit ducatur alia recta quæ cum tangente rectam angulum constituet, per propof. 18 3, Elem. Sit igitur ex mente Scip. Claromontii, qualium est semidiameter terræ 357950000, talium statura hominis 113, igitur tota ex centro terræ producta ad hominis oculum erit 357950113 Quo habito. Totius compositæ ex semidiametro terræ & altitudine spectatoris quadratum est æquale duobus quadratis uni cuius latus est semidiameter terræ, & alteri cuius latus producta ab oculo tangens circuli terrestris, quæ cum semidiametro terræ facit angulum rectum. Igitur si quadratum semidiametri terræ, subducatur à quadrato compositæ ex terræ semidiametro

ametro
ipsum ta
tudinem
et tang
sinus an
gnito au
liaria di
atque adeo

Aliter

ex centre
des, & e
extra cir
est pedu
zon, & e
illamque
semidiam

Vel sic

ut prox
tangente
ad punct
dus inte
horizon

Con
altitudi
ci, ex ill
spiciatur
n agnitu

ametro & oculi altitudine, residuum erit quadratū
 ipsius tangentis, cuius quadrata radix dabit longi-
 tudinem ab oculo ad terminum horizonis produ-
 ctæ tangentis. Et cū nota sit tangeas noscetur
 finis anguli & arcus qui abscinditur a tangente, co-
 gnito autem arcu seu gradibus cognoscuntur mol-
 liaria dictis gradibus vel minutis correspondentia,
 atq; adeò totus Horizon. Physicus.

Alter, Producat circulum ad placitum magnum,
 ex centro eius erige semidiametrum divisam in pe-
 des, & eam ultra circulum produc, accipeq; in illa
 extra circulum tot pedes à circulo incipiendo, quot
 est pedum spectator respectu cuius queritur Hori-
 zon, & ex ultimo puncto produc tangentem circuli,
 illamq; dimetire iisdem mēsuris, quibus dimēsas es
 semidiametrū, & dabitur semidiameter horizonis.

Vel sic. Semidiametro & altitudine spectatoris
 ut proximè dictum in partes distributā, productaq;
 tangente, ex centro circuli terrestris, educ rectam
 ad punctum contactus, illa ostendet quānam gra-
 das intercipientur in terra & dabitur semidiameter
 horizonis.

PROPOSITIO II

Orbem terræ dimetiri.

Considerandum est in aliqua turri vel mōte notæ
 altitudinis ut possit horizon totus liberè conspi-
 ci, ex illo per instrumentū cui gradus inscripti pro-
 spiciantur ad terminum horizonis, noteturq; anguli
 n agnūdo sub quo horizonis extremum videtur.
 deinde

deinde longitudo tangentis producta ab oculo ad
globum terræ, notus est enim, angulus quem fac-
teret recta è centro terræ ad tangentem prod. Si eni
enim rectus notus derique angulus quem facit
eadem recta ad tangen em producta cum recta ab
oculo per centrum terræ denota est enim con-
plementum quadrantis anguli quem esc. & recta di-
citur pene oculari cum tangen e, utaq; sunt nec o-
mines anguli trianguli & unum latus. Hinc ergo ut
sinus totus ad tangentem anguli adiacentis latus
cogituro, ita latus cognitum ad latus quæsitum, &
prodibit semidiameter terræ.

C A P U T XI.

De commutatione Figurarum in equi-
les.

PROPOSITION I.

Triangulo dato equale parallelogrammum constituere.

Pro iatur triangulum intra parallelas, transeat per basim ipsius trianguli. Im assumatur pro basi per dimidia basis trianguli, & parallelog. nolo locumq; ducatur, dum eius vertex per a sis per aliam parallelam transeat, hoc erit dato triangulo.

PROPOSITIO II.

Parallelogrammum in triangulum convertere æquale.

UT prop. proxima dictum, intra parallelas constituitur parallelogrammum, & bases dimidium altitudinis pro tota basi trianguli. ex qua triangulum rectilineum quaecunque producat, dum vertice tangat aliam parallelam, illud enim æquale erit dato parallelogrammo.

PROPOSITIO III.

Parallelogrammum in aliud æquale permutare.

Constituatur parallelogrammum dicto modo intra parallelas, & aliud super æquali basi inter easdem, & fient æqualia.

PROPOSITIO IV.

Quadrato uni duo quadrata quæ illud æquant, æqualia inter se aut inequalia constituere.

Quadrati lateri imponatur rectus angulus, ita ut crura anguli, eiusdem lateri in quadrato extremitates contingant, tum latera anguli à puncto contactus ad angulum assumenda pro lateribus quadratorum.

PRO.

PROPOSITIO V.

Hexagono equale parallelogrammum.

Fit: si pro uno latere parallelogrammi, tria latera hexagoni assumeris, pro altero verò latere perpendicularis est latere hexagoni productam ad eius centrum.

PROPOSITIO VI.

Triangulo reddere equale parallelogrammum.

A vertice ad basim ducta perpendicularis in triangulo, dabit unum latus parallelogrammi, alterum verò ipsa dimidia basis trianguli.

PROPOSITIO VII.

Circulo equale quadratum exhibere.

Circuli dati sextantem bisseca, & produc lineam innatam, in ea partem æqualem dimidio prædicti sextantis accipe octies, harum partium assume quatuor, & sit circuli faciendi semidiameter, ex cuius diametro divisa in 8 partes, in sexta parte erige perpendicularem ad circumferentiam productâ, hæc erit latus quadrati æqualis proposito ab initio circulo.

PROPOSITIO VIII.

Cuiusvis polygono equale quadratum assignare.

In primis unum latus polygoni accipe, sit 4 v.g. partium, hoc per seipsum multiplica, fient 16 ejus assidue dimidium, id est, 8 istud per numerum laterum

tum po
ent in m
radicem
sex habe
tinebat l
4, quæ

P
Duo quæ

Ex un
alterum,
latus quæ
drati, quæ

Paralle

A Ssum
tes si
latere tot
unam ex
pro alter
fac quad
unum lat
Hæc duo
ni priori

rum polygoni multiplica, ut in pentagono per 5 fi-
ent in moderno dato 40 ex his quadratam extrahere
radicem. illa erit 6. dabitq; latus quadrati, quod
sex habebit partes æquales illis quarum quatuor cō-
tinebat latus pētagoni, insuper manebunt partes
4, quæ non intrant quadratum.

PROPOSITIO IX.

*Duo quadrata sive equalia, sive inæqualia in u-
num commutare quod illa æquet.*

Ex uno quadrato unum latus, & altero assume
alterum, & in angulum rectum conjunge, tertium
latus quod hunc claudet angulum, dabit latus qua-
drati, quod duobus prædictis æquabitur.

PROPOSITIO X.

*Parallelogrammum duobus alijs reddere
æquale.*

Assume quantuncunq; rectam, eam in duas par-
tes sive æquales, sive inæquales divide pro uno
latere totam illam assume lineam, pro altero latere
unam ex partibus, sic fiet unum parallelogrammum,
pro alterius latere assume unam partem lineæ, &
fac quadratum, pro tertio assume aliam partem hęc
unum latus continuet, & reliqua pars lineæ aliud.
Hęc duo posteriora parallelogramma sunt æqualia u-
ni priori.

PRO.

PROPOSITIO XI.

Duo parallelogramma rectangula, sed non equaliter, sibi equalia construere.

Sint quatuor rectæ in proportionē, prima se habeat ad secundam ut tertia ad quartam, sit æg. prima prima pedum 2, altera 3, tertia 6, quarta 9. Pro unius parallelogrammi lateribus. Hinc & primam & quartam, pro alterius secundam & tertiam, & fiet quod faciendum erat.

PROPOSITIO XII.

Circulum præpè æqualem quadrato facere.

Quadrati angulos conjunge diagonis, horum intersectio dabit punctum circuli, latus verò quadrati in sex æquales partire, & ejusmodi partes abscinde ex diagonis, per idq; punctum abscissionis duc peripheriam.

PROPOSITIO XIII.

Circulum æqualem reddere parallelogrammo.

Circulum per prop. 11 resolve in quadratum, quadratum verò in parallelogrammum.

PROPOSITIO XIV.

Circulum pluribus quadratis æqualem facere.

Circulos minores in singula quadrata resolve, & ex illis fac unum quadratum, cui deinde unum circulum æqualem reponere.

PRO.

P

Circulu

Datum

duas dian

lineam r

ametrum

gredi pot

P

C

Omnia

lo, cujus

sunt circ

æqualis e

lum exi

P

Paralle

Sit quo

in dire

breviori

sinistram

assumpt

lus, latu

in direc

lineæ à l

product

PROPOSITIO XV.

Circulum duplò, triplò, &c. maiorem facere.

Datum circulum in quatuor partes æquales per duas diametros divide. Uni quartæ parti subtende lineam rectam, illa dabit duplò majoris circuli diametrum, & hoc modo in augendis circulis progredi poteris.

PROPOSITIO XVI.

Circulo facere æquale triangulum.

Omnis circulus æqualis est triangulo rectangulo, cujus radius æqualis est uni lateri eorum, quæ sunt circa rectum angulum, circumferentia verò æqualis est alteri lateri circa eundem rectum angulum esistenti.

PROPOSITIO XVII.

Parallelogrammum rectangulum in quadratum transformare.

Sit quodpiam parallelogrammum, ejus corauscus in directum producat, & in eo spatium lateris brevioris assumatur ex termino longioris lateris ad sinistram, ex termino lateris brevioris in longiori assumpto incipiendo à sinistris ducatur semicirculus, latus etiam dextrum parallelogrammi sursum in directum producat ad semicirculum, hæc pars lineæ à latere dextro parallelogrammi ad circulum productæ, dabit latus quadrati propositi.

Q

PRO.

PRO.

PROPOSITIO XVIII.

Triangulum in parallelogrammum re-

ctangulum commutare.

Trianguli basis recetur bitariam, ex sectione perpendicularis educatur, per verticem trianguli parallela ipsi basi producat. & per angulum quem cum basi constituit trianguli, ipsius latus alia perpendicularis priori parallela educatur, hæ perpendicularæ cum parallelis dabunt quæsitum parallelogrammum.

PROPOSITIO XIX.

Cylindrica superficiei circulum æqualem describere demptis basibus.

Accipiat media proportionalis inter basin cylindri & altitudinem, illa erit semidiameter circuli quæsitæ.

PROPOSITIO XX.

Conica superficiei, demptâ base, circulum æqualem dare.

Inter latus conæ, & semidiametrum baseos conæ mediam proportionalem habe, hæc dabit semidiametrum quæsitæ circuli.

PROPOSITIO XXI.

Cylindri superficiem, demptis basibus in conicam mutare.

Accipe cylindricæ baseos diametrum, hæc duplicetur, & hæc bis erit conæ, latus verò conæ pro latere cylindricæ datur.

PRO-

P
Coni su

Acci
tro base
dri

P
Dato ci

Acci
as illi
cylindri

P
Circulo

Sum
portion
rem, q

Spher
Si s
assump

Cylin

Qu

PROPOSITIO XXII.

*Coni superficiem mutare in cylindricam demptis
basibus.*

Accipe semidiametrum baseos coni pro diametro baseos cylindri, & latus coni pro latere cylindri

PROPOSITIO XXIII.

Dato circulo cylindricam superficiem, demptis basibus, illi aequalem invenire.

Accipe semidiametrum circuli, atq. invenes duas illi proportionales, maiorem, quæ dabit latus cylindri, minorem quæ dabit basim.

PROPOSITIO XXIV.

Circulo exhibere aequalem conicam superficiem, demptâ basi.

Sumptâ circuli semidiametro quære ei duas proportionales, maiorem, quæ dabit latus coni, minorem, quæ dabit semidiametrum baseos coni.

PROPOSITIO XXV.

Sphæricæ superficiæ circulum aequalem formare,

Si sphære diametrum pro semidiametro circuli assumpseris, id efficies.

PROPOSITIO XXVI.

Cylindri superficiem, demptâ basi, convertere in superficiem Sphæricam.

Quærat media proportionalis inter bases cylindri

lindri, diametrum, & latus, hæc dabit diametrum
hujus sphaeræ, cujus superficies æquabitur superfi-
ciei cylindricæ.

PROPOSITIO XXVII.

*Coni superficiem, basi demptâ vertere in sphaeræ
superficiem.*

Inter latus conï & semidiametrum baseos conï
quære mediam proportionalem, quæ dabit hujus
sphaeræ diametrum.

PROPOSITIO XXVIII.

*Sphæricam superficiem in cylindricam, basi dem-
ptâ, convertere.*

Ad diametrum sphaeræ duas proportionales per-
quire: majorem, quæ dabit latus cylindri: minorem
quæ exhibebit diametrum baseos ejusdem cylindri.

PROPOSITIO XXIX.

Sphæricam superficiem convertere in conicam.

Si duæ fuerint proportionales ad sphaeræ diame-
trum, major dabit latus conï, minor semidiamete-
trum baseos conï.

PROPOSITIO XXX.

*Aliter sphæricæ superficiei parem cylindricam,
demptis basibus exhibere.*

Pro diametro baseos cylindri & pro altitudine
cylindri accipiatur diameter sphaeræ Nam cylindri
superficies demptis basibus æqualis est sphaeræ, quæ
illi inscribitur.

PRO.

P
Nun

A Ligu
di lin
modo inv
lis. habie
Tertius h
tiplicetur
dus habet
productio
medium
ros, duos
num nu
etum rum
tota sum
terminus
minum
dabit ali

P
Nume
nre,

Accip
eo modo
mensura
hoc eni

PROPOSITIO XXXI.

Numeros proportionales invenire

Aliquoties fuit in hoc capite necessitas invenien-
di lineas proportionales, illas per numeros hoc
modo invenire poterimus. Quartus proportiona-
lis habetis tribus, per auream regulam invenietur.
Tertius habebitur, si secundus per seipsum multi-
plicetur & per primum dividatur. Inter duos me-
dios habebitur, unum per alium multiplicata, & ex
producto radicem quadratam extrahe, ista proximè
medium proportionalem dabit. Inter duos nume-
ros, duos proximè proportionales invenies. Pri-
mum numerum per seipsum multiplica, & produ-
ctum rursus multiplica per ultimum terminum, ex
tota summa educatur radix cubica. Rursus alium
terminum duc in se, & productam per priorem ter-
minum multiplica, ex hoc quadrata radix extracta
dabit alium medium proportionalem.

PROPOSITIO XXXII.

*Nunc cum lapidum quadratorum inve-
nire, quibus opus ad puteum cylindricum
intus vestiendum.*

Accipiat diameter putei & perpendiculum, &
eo modo quo cylindri superficies mensuretur, pro
mensura assumendo unius lapidis magnitudinem,
hoc enim modo in quadratum mutabis.

PROPOSITIO XXXIII.

Tentorium vestire.

Est tentorium de more supra hastam erigendum, assignatur etiam in terra ejus amplitudo, quæritur quot ulais quadratis panni pro eo formando sit opus. id expedietur in orato cono tentorii (quæ exhibet) in circulo. Il vero in hanc modum procedet, alio modo hæc in seipsam ducatur. etiam in seipsam semidia metebis. Deinde adde invicem summas, ex aggregato radicem quadratam extrahere tum forma circuli assumpta baseo. tentorii semidiámetro pro diametro, & aqvas circuli circumferentiam per inventam proximè radicem multiplicare hæc dabit ulnas quadratas panni.

PROPOSITIO XXXIV.

Parallelogrammum convertere in quadratum.

Parallelogrammi unum latus longius assume pro prima propotionali. pro tertia alterum brevius. seu, si non sit rectangulum, perpendicularem è basi ad corauscum productum, si inter has duas mediam proportionalem invenieris, illa dabit latus quadrati, quod proposito parallelogrammo æquabitur.

Aliter. Detur parallelogrammum rectangulum. intra illud erigatur perpendiculis quæ ex illo abscindat quadratum, quod toti parallelogrammo producta basi & corausco in directum adjungatur, & sic

sic erit m
raufcus t
ex puncto
culus cup
iam vero
necircu
mo, sed
ræ hæc
f in etis
f. m. u.
mo æqu

P

Q. d.
rall l.

S. 2.
S. 1.
quod in
Q. d. d. t.
c. m. u. r.
i. n. t. u. r.
p. e. l. d. e. n.
si quadrat
me. u. d. e.
quadrati
catur, rec
à corausc
interfecti
niltram

XXIII.

erigendum,
itudo, qua-
formando
torii (quem
modum
atur. etiam
vicem sum-
trahe. tum
ij semidia-
transfereat
multiplica,

sic erit multò longius quam antea fuit. Iam co-
rausculus totius huius aggregati bisuriam secetur, &
ex puncto sectionis, fiat supra corauscum semicir-
culus cujus diameter erit tota corausculus aggregati.
Iam verò ex eo puncto ubi desinit quadratum sub se-
micirculo quod rectum ex primo parallelogram-
mo, vel ubi incipit quod est priori parallelogram-
mo constructum, erigatur ad circuli peripheriam recta
sub his angulis ita ut peripheriam tangat, ita de-
finietur quadratum, quod dato ab initio parallelogra-
mo expressitur.

PROPOSITIO XXXV.

*Quadratum convertitur in æquale pa-
rallelogrammum cujus latitudo assignatur.*

XIV.

in qua-

assume pro
m brevius
rem è basi
as mediam
as quadra-
bitur.
angulum
ex illo ab-
amo pro-
ngatur, &
fic

Si Quadratum habens in singulis lateribus pedes
Sed non, opus illi dare parallelogrammum æquale
quod lateribus brevioribus habeat pedes binos.
Quadrati dati latera deorsum producat ad binos pedes:
corausculus autem & basim ad sinistram producat in
ita ut. hoc habito, per latera quadrati ad duos
pedes demissa ducatur in infinitum parallela ipsi ba-
si quadrati. quo facto, ubi hanc parallelam lateris pri-
mum a dextris siccet, & ubi terminus baseos ipsius
quadrati à sinistris desinit per hæc duo puncta du-
catur, recta inter diagonis, donec secuerit rectam
à corausculo versus sinistram productam, à puncto
intersectionis in hac recta seu per corauscum ad si-
nistram productam, demittatur perpendicularis

quæ tangat parallelam basi infra basim quadrati productam. erunt quatuor spatia; duo secta per diagonium, duo infecta, ex infectis erit quadratum propositum & parallelogrammum inventum illi proposito quadrato æquale.

PROPOSITIO XXXVI.

*Quadratum in quatuor triangula sum-
num Quadratum.*

Quadratum sub latere sustinente angulum recti trianguli dati est æquale quatuor triangulis & quadrato ductis sub differentia laterum, quibus angulus rectus comprehenditur.

PROPOSITIO XXXVII.

*Rectangulum rectangulo reddere æ-
quale.*

Assume duo latera unius rectanguli, & in unam rectam conjunge, & duc per illius extrema circumculum quomodocunq; duc etiam aliam rectam quæ priorem in eo puncto in quo est conjuncta secet, neq; circulo egrediatur. hujus segmenta pro lateribus alterius rectanguli assumantur.

PROPOSITIO XXXVIII.

Data superficiem hemisphærii dare æqualem cylindricam.

Superficies hemisphærii æqualis est superficiem cylindri ejusdem altitudinis ac baseos, demptis tamen basibus.

PRO.

PROPOSITIO XXXIX.

*Date superficiei hemisphaerii aequalem circula-
rem exhibere.*

Superficies hemisphaerii est duplo majoris circu-
li, id est, suæ baseos, unde si fiat duplo major circu-
lus quam sit basis hemisphaerii, erit æqualis superfi-
ciei hemisphaerii.

PROPOSITIO XL.

*Sphærica superficiei dare aequalem circula-
rem.*

Fiat quadruplo major circulus quam sit maxi-
mus sphaeræ circulus, illius area superficiem sphaeræ
æquabit.

PROPOSITIO XLI.

*Æqualem superficiem cylindricam cir-
culari data superficiei assignare.*

Assumatur basis cylindri pro circulo, is circulus
quadruplo fiat minor quam sphaeræ circulus ma-
ximus, & super eum erigatur cylindrus cujus altitu-
do sit diameter dati circuli. Quadruplo autem ma-
ior est circulus altero, qui habet hujus diametrum
pro semidiametro, & quadruplo minor, qui semi-
diametrum pro diametro.

PROPOSITIO XLII.

Dantur duo quadrata, majus & minus:

Oportet minus convertere in majorem gno-

monstrare.

Q5

Con.

Conjungantur ita data quadrata unius angulorum, applicando alterius angulo, ut latus unius productum continuetur recte cum alterius latere anguli, si sint simul illi quibus jungantur. Hoc facto ex angulo maioris quadrati, qui est supra angulum coniunctum, describatur qui transeat per angulum minoris quadrati qui angulus est ad latus anguli coniuncti, secabit hic arcus alterum latus quadrati minoris, & hæc pars lateris abscissa dabit latitudinem gnomonis apponendi maiori quadrato.

PROPOSITIO XLIII.

Dato triangulo aliud equale assignare, quod non sit æquè altum, sed minus.

Detur triangulum quod est commutandum in aliud minus altum, assignetur etiam altitudo alterius trianguli perpendicularis, quod erigendum est, ad illam altitudinem vertex e priori triangulo abscinditur & per punctum abscissionis in latere dextero ducatur recta ad angulum sinistram, qui est ad basin dati trianguli. huic modò ductæ rectæ (productæ prius versus sinistram basim dati trianguli) ducatur ex vertice dati trianguli parallela, hæc secabit productam basin, ad quod punctum intersectionis tota basis trianguli dati extensa, dat basin trianguli faciendi quæriti, cuius etiam altitudo nota est ex puncto prius assignato.

Quod si triangulum homilius mutandum in altius, detur punctum altitudinis producendi trianguli,

li, quod
veniad
ad eius
angul
angulu
huic alt
ad basim
mo i den
dab e qu
verò est

P
Figura

Inpr
æquale,
Figuram

Quod

P
li illi
fariam,
cularem
enim e
dati tria

Quale

angulum
us unius pro
latere ang
Hoc facto
ora angulum
er angulum
latus anguli
tus quod est
bic latitudi
drato.

LIII.

affionare,
minis.

andum in a
a altitudo al
erigendum
i triangulo
is in latere
um, qui est
ductæ rectæ
i trianguli
a, hæc secæ
interfecti
dat basim
altitudo no

um in alti
di triangu
li,

li, quod erit supra datum triangulum, cui alter in-
venientis par. sed altior. Ad datum punctum, vel
ad eius altitudinem productus dextram dati tri-
anguli, ex vertice huius productæ, duc rectam ad
angulum sinistram qui est ad basim dati trianguli
huc altera recta per verticem dati trianguli ducta
ad basim, secabit basim, cuius pars à puncto ulti-
mo à dextris sumpta ad intersectionis huius punctum,
dabit quæsitum trianguli rectilinei basim, altitudo
verò est ex suppositione nota.

PROPOSITIO XLIV.

*Figura irregularem commutare in regularem
equalem.*

In primis figura irregularis mutetur in quadratum
æquale, quadratum vero in aliam, quæ intenditur
Figuram.

PROPOSITIO XLV.

*Quodcumq; triangulum commutare in Isoscelem,
in eadem basi.*

PER verticem dati trianguli duc rectam quæ sit ba-
si illius parallela. basim dati trianguli secabit
fariam, & ex puncto intersectionis, erige perpendi-
cularem quæ attingat parallelam superiorem, ubi
enim eam attigerit, ibi apex erit Isoscelis ad basim
dati trianguli deducendi.

PROPOSITIO XLVI.

*Qualecumq; datum triangulum in rectangulum,
triangulum commutare.*

Detur

Detur v g triangulum cuius obtusus angulus basi adiaceat, ducatur per illius verticem parallela basi ipsius dati trianguli. ad quam ex ipso angulo obtuso porrigatur perpendicularis, hæc dabit unum latus quæsitum trianguli in basi verò eadem aut æqualis assumetur cum dato triangulo

Alter. basim dati trianguli secā bifariam, & ex puncto intersectionis per duo extrema puncta duc semicirculum, ita ut totum triangulum sit intra semicirculum, ita ut totum triangulum sit intra semicirculum, & basis eius sit semicirculi diameter. ducatur etiam per verticem dati trianguli parallela basi ipsius quæ intra semicirculum contineatur, ex illius uno puncto ubi semicirculum secat, recta ducatur ad punctum, in quo semiperipheria coincidit cum basi semicirculi. ex eodem puncto, ex quo est ista recta producta, ducatur alia recta ad punctum aliud simile in quod semiperipheria cadit in basi, & habebitur quæsitum triangulum, rectangulum dato æquale.

PROPOSITIO XLVII.

Circulum in quadratum permutare.

Duc in dato circulo diametrum, illamque in 4 partes æquales partire, & ex tertio puncto partitionis educ perpendicularem quæ attingat ex una parte secusque peripheriam, ex hoc puncto sectionis duc rectam ad punctam diametri ultimum quod habet in peripheria. & in quo finiebatur divisio, hæc recta dabitur latus quadrati quod inquirebatur.

PRO.

P R

Quicungue

Media
mod

unam recta
inde tota
puncto sec
lo ad extre
culi diame
quo ad sem
rit quæsit
datas.

Iam ergo
illius basi
verticem d
secabitque
tor iam me
dò produc
scissam int
bir latus tr

P R

Parallela

Divide
les, &
cipiendo d

PROPOSITIO XLVIII.

Quicumq; dato triangulo dare alius lequale aquilaterum.

Media proportionalis inter datas duas rectas hoc modo invenitur. duæ rectæ datæ iungantur in unam rectam, notando punctum coniunctionis, deinde tota recta sic coniuncta bisariam secatur, ex puncto sectionis veluti è centro ducitur semicirculo ad extrema puncta totius rectæ, quæ erit semicirculi diameter notata in puncto coniunctionis, ex quo ad semiperipheriameducta perpendicularis erit quæsitæ media proportionalis inter duas rectas datas.

Iam ergo assumatur datum triangulum, & super illius basi erigatur triangulum æquilaterum, per verticem dati trianguli ducatur parallela basi illius, secabitq; æquilaterum in duobus lateribus. quærat iam media proportionalis inter totum latus modo producti æquilateri, & inter partem illius abscissam inter parallelas basi vicinam hæc enim dabit latus trianguli æquilateri quod inquirebatur.

PROPOSITIO XLIX.

Parallelogrammum mutare in Quadratum

Divide latus brevius parallelogrammi in æquales, & uni æqualem assume in latere longiori incipiendo à dextris à puncto ultimo lateris eius quod divi-

us angulus
icem paral-
ex iplo an-
hæc d. bit
eadem aut

riam, & ex
puncta duc
sit intra se-
sit intra se-
i diameter.
uli paralle-
ontineatur
secat, recta
eria coinci-
cto, ex quo
ad punctū
dit in basi
angulum

LVII.

mutare.

mq; in 14
ncto parti-
gat ex una
o sectionis
m quod ha-
ivisio, hæc
batur.

PRO.

divisisti, & nota puncto, ex quo erige perpendicularem interminatam, deinde ex puncto divisionis factæ in latere breviori duo recti ad angulum qui est ad basin parallelogrammi à sinistris, sec. bisque angulum parallelogrammi, & puncto hoc ut è centro magnitudinis huius. ducto productæ duo arcum qui secabit perpendicularem, hanc sectam à hoc puncto sectionis usq. ad punctum ex quo est erecta, assume: hæc enim dabit latus quadrati quod queritur.

Aliter. Latus tam longius parallelogrammi secas in duas æquales, assume partem dividitæ minoris lateris & eam conora in longiori latere ex puncto divisionis in eo facto, atq. residuum ad dexteram abscinde ex illo longiori latere, tum dempta illa abscissa relicta, quod mansit è longiori latere secas à sinist. & ex puncto sectionis tanquam è centro desce semicirculum, in eo ex puncto in quo abscissa est residuum longioris lateris duo rectam æqualem residuo incipiendo ab ipso latere longiori intra semicirculum ut ad eius peripheriam pertingat, quod punctum in semicirculo nota, & ex eo produce rectam ad angulum longioris lateris, quem facis ad sinistram eam brevioris, illa enim dabit latus quadrati quæsit.

PROPOSITIO I.

*Duo triangula æque alta uniusq. insum-
pta triangulo equalia assignare.*

Duo

Duc per
pñus, c
dati, parte
illis quomo
tucibus alia

P R
Plura qu
in unum

A Ccipe
Aplica il
illo faciat a
rursus accip
illa faciat a
cti qua in p
tendente p
quarti latus
latere quini
si illud est d
a quale dab
ptis.

P R
Tribus m
ris simul

M Axim
ris ita

Duc per verticem dati trianguli parallelam basi ipsius, deinde sume pro basi triangulum ex basi dati, partem pro unius, residuum pro alterius & in illis quomodocūq; erige triangula quæ tangant verticibus aliam parallelam.

PROPOSITIO LI.

*Plura quadrata inequalia commutare
in unum quadratum quod omnibus illis simul sumptis sit æquale*

Accipe ex uno quadrato maiori unum latus applica illi alterius minoris quadrati latus ut cū illo faciat angulum rectum, quem recta subtendens, rursus accipe tertii latus, & subtenis applica ut cū illa faciat angulum rectum, & rursus subtende recta quæ in puncto eodem concurret cum priore subtendente primum angulum rectum. iterum accipe quarti latus, & idem fac cum illo, tum etiam cum latere quinti eodem modo operare, item cum latere si illud est datum. Ultima subtenfa dabit latus quadrati æquale dabit quadratum omnibus illis simul sumptis.

PROPOSITIO LII.

Tribus inequalibus triangulis æquilatentibus simul sumptis unum triangulum æquilatentium æquale constituere.

Maximi trianguli assume latus, illi latus minoris ita ut angulum constituent, quem recta subtendens.

subtende, rursus assume tertii minimi latus admove
subtensæ, ut rectum cum illa angulum constituat,
cuius angulus rectus ad eandem partem sit obversus
ad quam prior rectus, hunc posteriorem iterum
subtende recta hæc dabit trianguli æquilateri, quod
tribus datis rectis erit æquale.

PROPOSITIO LIII.

*Datis circularis quatuor inequalibus, u-
num circulum æqualem producere.*

A Cœpe inprimis diametros duorum circulorum
& eos connecte in rectum angulum, atq; recta
subtende: hæc subtensa dat diametrum circuli, qui
duobus circularis acceptis est æqualis, accipe rursus
diametrum tertii circuli, & proxima subtensæ ex-
tremitati adijunge æ rectos, hæc trium hactenus ac-
ceptorum circulorum, si pro diametro assumatur,
dabit æqua em circulum. rursus ad extremitatem
huius subtensæ applica diametrum quarti circuli, &
subtende hæc subtensa erit diameter circuli qui om-
nibus hactenus æquabitur. eodem modo proce-
dendum si fuerint plures circuli, ultima enim sub-
tendens rectum angulum diametrum circuli dabit
qui omnibus acceptis circularis æquabitur.

Idem artificium serviet in aliis figuris regulari-
bus,

PROPOSITIO LIV.

Circulum unum duobus æqualem reddere.

Circulorum datorum sume diametros, & coniun-
ge in rectum angulum, huius anguli subtensa da-
bit quæsitum circulum diametrum.

PRO-

P
Semicirculo

Assume
tremitatib
que ex pun
tem diam
me unam
est.

P I
Ascia fab

Sit circ
ctum assu
æqualis, &
puncta du
alio coniu
æquilateri

P I
Stellæ p

Sit circ
& alter
tamen ut s
spondeat.
ctiones per
rallelogram
altero latu

PROPOSITIO LV.

Semicirculum dato circulo æqualem exhibere.

Assume dati circuli diametrum, & ex illius extremitatibus semiperipheriam scinde bifariam, atque ex puncto intersectionis ad utramq; extremitatem diametri produc rectas. harum rectarum assume unam semidiametro semicirculi qui propositus est.

PROPOSITIO LVI.

Ascia falcata triangulum æquilaterum æquale assignare.

Sit circulus, in eius peripheria quodcunq; punctum assumatur pro centro alterius circuli prioris æqualis, & in eo asciam falcatam excindet. Iam puncta duo in quibus se unus circulus secat cum alio coniungantur recta, hæc dabit latus trianguli æquilateri.

PROPOSITIO LVII.

Stellæ parallelogrammum æquale constituere.

Sit circulus divisus in 6 partes æquales. ducatur & alter ei concentricus similiterq; diuidatur ita tamen ut sectio unius directè mediis sectionum respondeat. coniunganturq; rectis utriusq; circuli sectiones per transversum, dabitur stella, pro uno parallelogrammi latere assume $5\frac{1}{2}$ latera stellarum. pro altero latus unum & perpendicularem radij

R

PRO.

PROPOSITIO LVIII.

*Circulo dato æquale platice quadratum
exhibere*

Diameter circuli in partes æquales 14 dividatur, ex illis 11 debunt latus quadrati circulo æqualis. Et è contra ut quadrato circulum æqualem exhibeas, latus quadrati in partes 11 divide & tres insuper adde tales partes, constituetur diameter circuli quadrato æqualis.

PROPOSITIO LIX.

Circulum duplicare

Circulo circumscribe quadratum, & per extrema quadrati duc alium circulum, hic erit duplò maior priore. E contra circulum in duos divides, intra datum circulum describe quadratum, & quadrato inscribe alium circulum, hic dimidius erit prioris adde huic alium æqualem, & habebis duos circulos qui dato erunt æquales.

PROPOSITIO LX.

Quadratum in parallelogrammum commutare.

Pro uno latere parallelogrammi assumatur integra diameter quadrati, pro alio semidiameter.

PROPOSITIO LXI.

Quamvis figuram regularem in quadratum commutare

Sit notum latus figuræ commutandæ, tum per regulam auream quadrati latus dabitur æqualis illi figuræ, fiat ergo, Pro

Pro tria
latus datum

Uc 1000

Pro pent
aliud.

Pro hex
aliud.

Pro hept
aliud

Pro Octo
ad aliud.

Pro nona
aliud.

Pro dec
aliud. prod

polygono.

Pentago
rectorum a

Heptago
tres septim

P R

Quamcu

Vide qu
bere, p

vide, v. g

per 3, erun

de, & habe

VIII.

dratum

dividatur,
o æqualis.
m exhibe-
es insuper
circuli qua

IX.

er extrema
plò maior
vides, in-
n, & qua-
midius e.
& habebis

X.

mmutare.
atur inte-
eter.

XI.

in qua-

m per re-
qualis illi
Pro

Pro triangulo mutando in quadratum trianguli
latus datum est 300 v. g.

U 1000 ad latus datum 300. ita 1500 ad aliud.

Pro pentagono. ut 1000 ad latus datū, ita 762 ad aliud.

Pro hexagono, ut 1000 ad latus datum, ita 620 ad aliud.

Pro heptagono, ut 1000 ad latus datum, ita 525 ad aliud

P. o Octogono, ut 1000 ad latus datum ita 455. ad aliud.

P. o nonagono, ut 1000 ad latus datum, ita 402 ad aliud.

Pro decagono, ut 1000 ad latus datum, ita 361 ad aliud. prodibit latus quadrati quod erit æquale dato polygono.

Pentagoni angulus continet tres quintas duorum rectorum angulorum.

Heptagoni angulus continet unum rectum & tres septimas ejuldem recti anguli.

PROPOSITIO LXII.

*Quamcumq; figuram regularem circulo
inscribere.*

Vide quot laterum sit figura quam cupis inscribere, per tot integrum circulum, id est 360 divide, v. g. vis triangulum inscribere, divide 360 per 3, erunt 120, ergo tot gradus in circulo subende, & habebis latus trianguli inscribendi. vis figurā

360

20 angulorum, divide 360 per 20, dabit 18 cu-
jus subtensa latus erit propositæ figuræ Hinc
prodit sequens tabula laterum pro septemdecim-
figurarum inscriptione supposito radio circuli
100000.

Iam etiam ut scias quomodo sint construendæ fi-
guræ prædictæ, seu quanta earum debent esse latera
ut sint inter se æque capaces adi sequentē tabellam.

Tabella laterum.

3	173205
4	141421
5	117557
6	100000
7	86776
8	76536
9	68404
10	61803
11	56346
12	51764
13	47863
14	44503
15	41582
16	39018
17	36750
18	34729
19	32918
20	21186
3	100000
4	65804
5	50168

C
De
P
Triangu

Si tam
eruntq; p
hatur bal
ducatur.

Paralle

Eoden
raufcos o
iori sub
teris.

labie 18 co-
ura. Hinc
temdecim-
dio circuli

struendæ fi-
ne esse latera
æ tabellam.

6	40825
7	34519
8	29947
9	26466
10	23713
11	21502
12	19666
13	18122
14	16804
15	15667
16	14674
17	13800
18	13026
19	12334
20	11712

C A P U T XII.

De Figurarum subtractione.

PROPOSITIO I.

*Triangulum minus de majori subducere, æquè
alto.*

Si tam per verticem quam basim ducantur rectæ,
eruntque parallelæ, de majoris trianguli basi subtra-
hatur basis minoris, & recta ex sectione ad verticem
ducatur.

PROPOSITIO II.

Parallelogrammo æquè alto subducere aliud mi-

nor.

Eodem modo ut prop. præced. per bases & co-
rauscos ducantur parallelæ, & basis minoris de ma-
iori subtrahatur, & claudatur parallela alterius la-
teris.

R 3

PRO

PROPOSITIO III.

*Triangulum minus non æque altum de
maiori subducere.*

Coæquantur secum in altitudine, quod fiet, bases illorum ponantur in eadem recta, & per majoris verticem ducatur basis parallela, minoris trianguli latus unum producatuſq; ad superiorem parallelam, & inde recta ad alium terminum baseos, fiat circa hoc latus trapezium, quod per duos diagonos secetur, unus ex diagonis qui tanget superiorem parallelam dabit latus alterum trianguli æque alti ac alterum, sed cum minore dato æqualis. Coæquantis ita triangulis fiat ut dictum est prop. 1. Quod si nolis reducere triangulos ad hanc æqualitatem. pone rursus utriusq; basim super eadem recta, & per verticem minoris duc parallelam basibus, tū basim minoris de maiori subtrahes, atq; ex puncto subtractionis produc rectam ad punctum, in quo secūda est latus maioris trianguli, & erit subductum minus de maiori, eritq; residuum trapezion, reducenda in triangulum.

PROPOSITIO IV.

Parallel grammum minus nec æque altum de maiori & altiori subducere.

Primò ad altitudinem æqualem reducantur, & tum fiat ut prop. 2. dictum.

PROPOSITIO V.

Subtrahere quadratum minus de majore.

A Sumatur latus quadrati majoris pro secunda-
metro semicirculi, ex angulo semicirculi. Iū-
ptum latus minoris circuli protendatur, ut in ali-
quo puncto tangat semiperipheriam, ex eo enim
puncto si ducatur recta ad angulum alium quem fa-
cit semiperipheria cum diametro, habebit et latus
tertij quadrati, quod erit residuum subd. Et dato
quadrato minore de majore.

PROPOSITIO VI.

Subtrahere polygonum simile à simili.

U No latere polygoni majoris secto bitariam ex
puncto sectionis duo semicirculum ut latus il-
lud in extremitatibus scindat, deinde ex minori po-
lygono assume latus simile secto lateri in majori po-
lygono, & illud pone intra semicirculum, ut una
extremitate tangat angulum polygoni majoris, al-
tera semicirculum secet, à puncto hoc secto in semi-
circulo ducatur recta ad alterum angulum polygo-
ni, in quo alia circuli extremitas definit, hæc recta
ostendet quantitatem lateris similis in polygono si-
mili quod residuum erit post subtractionem poly-
goni minoris è majore Eodem modo cætera sunt
investiganda residui latera.

PROPOSITIO VII.

*Circulum de circulo subtrahere, ut residuum sit
circulus.*

R 4

Ab

PRO

Ab angulo uno quem facit diameter in circulo à quo facienda subtractio, duc ad peripheriam diametrum circuli subtrahendi, ab altero angulo deduc rectam quæ desinat ubi producta subtrahendi desinit diameter. hæc recta dabit diametrum circuli, qui post subtractionem residuus erit.

PROPOSITIO VIII.

Triangulum subtrahere à trapezio.

IN eadem recta utriusq; bases ponantur, ac per verticem trianguli parallela basibus ducatur, tum basis trianguli è basi trapezii refecetur, ac latus trapezii pro uno latere trianguli assumatur, aliud ex alio termino abscissæ baseos pro triangulo per rectam ducatur ad punctum, in quo prius latus à parallela superiore abscinditur.

CAPUT XIII.

De Figurarum multiplicatione.

Figuras multiplicare non est aliud quam figuras figuris toties addere.

PROPOSITIO I.

Quadratum per 6 multiplicare.

ASSUME duo latera dati quadrati ut constituent rectum angulu n, eum subtende recta, hæc subtensa dabit latus duplò majoris quadrati, rursus hanc subtensam assume & latus dati quadrati ad re-

ctus

ctos adju
bit latus
hanc sub
quadrati
plo maj

Polygon

OPUS
el n
logu n i
latus hor
qualem n
sa dabit
ni. Ru
adju
sa dabit
goni. I
adju
duplo m
de recta,
majoris.
eandem
jus latus,
homolog
non per
unitates,
dati poly

in circulo
diametri
angulo deduc
prehendi desit
circuli, qui

VIII.
ezio.

ac per ver
catur, tum
ac latus tra
aliud ex a
lo per recta
s a parallela

III.
tion:

am figuras

.

icare.

constituant
a, hæc sub
rati, rursus
drati ad re
ctos

ctos adijunge, atq; recta subtende, hæc subtensa da
bit latus triplo majoris quadrati. Iterum assume
hanc subtensam & illi adijunge ad rectos latus dati
quadrati, ac subtende, hæc subtensa dabit quatuor
plo majoris quadrati, & sic procede ulterius.

PROPOSITIO II

Polygonum rectilineum multiplicare.

Opus est multiplicare polygonum quod æqualia
vel non æqualia habet latera. Ut latus homo
logum invenias duplo majoris polygoni, assume
latus homologum dati polygoni, & ei ad rectos æ
qualem rectam adijunge, hujus anguli recti subten
sa dabit latus homologum duplo majoris polygo
ni. Rursus assume hanc subtensam & ei ad rectos
adijunge rectam ipsi æqualem, ac subtende, subten
sa dabit latus homologum quatuor plo majoris poly
goni. Iterum assume hanc subtensam & ei ad rectos
adijunge rectam quanta erat prima subtensa quæ
duplo majus reddebat latus dati polygoni, & subte
de recta, & dabit latus homologum polygoni sexies
majoris. rursus assume hanc subtensam ei adijunge
eandem primam subtensam quæ reddebat duplo ma
jus latus, ad rectos, ac subtende, subtensa dabit latus
homologum octuplo majoris polygoni. Quod si
non per dualitates velis augeri polygonum, sed per
unitates, subtensis singulis ad rectos adijunge latus
dati polygoni.

R s

PRO

PROPOSITIO III.

Circulum multiplicare

Assume dati circuli semidiametrum, & æqualem illi rectam adijunge ad rectos, huius subtenfa dabit semidiametrum duplò majoris circuli ructos assume eandem semidiametrum primam & illi ad rectos adde secundam semidiametrum. harum subtenfa dabit semidiametrum triplò majoris circuli. Iterum hanc tertiam semidiametrum assume pro uno latere & primam semidiametrum pro latere altero recti anguli, huius subtenfa dabit semidiametrum quartam quatruplò majoris circuli. Et sic deinceps ordine pro aliis circulis procede, semper pro uno latere recti anguli assumendo primam, seu dati circuli semidiametrum, pro altero proximè inventam semidiametrum.

PROPOSITIO IV.

Quadrata multiplicare.

Assume primò latus unum dati multiplicandi quadrati, & ei adde alterum ad rectos huius subtenfa dabit latus duplò majoris quadrati. Rursus assume hanc subtenfam & illi æqualem ad rectos adde, huius subtenfa dabit latus quadruplò majoris quadrati. Iterum assume hanc subtenfam & illi adde æqualem ad rectos, recta subtenfens hunc rectum angulum, dabit latus sextuplò majoris quadrati, & sic deinceps procedes semper subtenfis proximis addendo æqualem ad rectos & subtennendo, tum enim quadrata.

quadrata
si velis
semper p
pro alter
lis soluc
guli rect
pro alter
ximè pra

Circuli

Accip
quale
sa recta,
sus assun
conjunge

ameter t
obtimeas.

tum circ
ubi tang
stituant
ti latus a
subtenfa
subtende.

qui erit d
modò inv
li, ac in

quadrata in dupla ratione multiplicabuntur. Sed si velis quadrata solum tanto altro majori fieri, semper pro uno latere anguli recti sume subtenfam, pro altero latus prius dati quadrati. Iterum si velis solum diuidio augere, tum pro uno latere anguli recti assume totam proximè inventā subtenfam, pro altero non hanc subtenfam, sed ante illam proximè præcedentem.

PROPOSITIO V.

Circulum per numeros integros, & simul fractos multiplicare, ut per $3\frac{3}{4}$

Accipe diametrum dati circuli, eiq; rectam æqualem ad rectos adijunge, huius anguli subtenfa recta, erit diameter duplò majoris circuli. Rursus assume hanc diametrum & priori diametro conjunge ad rectos, huius anguli subtenfa, erit diameter triplo majoris circuli. Demum pro $\frac{3}{4}$ ut obtineas, priùs quare pro $\frac{1}{2}$ in hunc modum. Datum circulum ad rectos seca duabus diametris, & ubi tangunt peripheriam conjunge rectis, ut constituent quadratum intra circulum, huius quadrati latus assume, & illi ad rectos proximè repertam subtenfam adijunge, atq; hunc rectum angulum subtende, hæc subtenfa dabit circulum diametrū, qui erit dato multiplicando major $3\frac{1}{2}$. Tum latus modò inventi quadrati assume pro diametro circuli, ac intra circulum inscribe quadratum. huius

rectus

rursus quadrati latus assume. & illi ad rectos proximè inventam subtensam adijunge ut fiat angulus rectus, hujus enim subtensa erit diameter circuli qui respectu dati, seu multiplicandi erit ut $3\frac{3}{4}$ Quod erat faciendum.

PROPOSITIO VI.

Quadrata in data propositione multiplicare.

Id facile consequemur beneficio sequentis tabule, in qua primo loco ponuntur, quadrata ordine. Primum quidem continens aream 10000 v. g. pedum, ejus radix seu latus 100. secundum hoc duplo maius 20000 eius latus 141 &c.

PROPOSITIO VII.

Quadratum triplicare.

Duplicatur quadratum per 47. primi Eucl. triplicatur autem hoc modo. Dato quadrato impone rectum angulum ut laterum extrema desinant in angulis dati quadrati, supra unum latus anguli recti ducatur unum quadratum, infra alterum latus aliud quadratum. hæc duo quadrata erunt dato æqualia, rursus super latus unius ex inventis quadratis constituatur angulus rectus laterum æqualium, & super eius latera duo quadrata excitentur, hæc duo cum reliquo priùs invento simul sumpta erunt æqualia dato primo quadrato.

Idem

Idem
10000 ejus
latus 100
druplicat
Item p
secundum
um seu t
Tabula or

Fig.	Radix
1	100
2	141
3	173
4	200
5	224
6	245
7	264
8	283
9	300
10	316
11	332
12	346
13	361
14	374
15	387
16	400
17	412
18	424
19	436
20	447
21	458
22	469
23	480
24	490
25	500

Idem ex Tabula supposito primo Quadrato
10000 ejus radix 100. Id est, si primi Quadrati
latus 100, Duplicati erit 141, Triplicati 173. Qua-
druplicati 200, & sic ordine ut in Tabula.

Item primum Quadratum 10000, latus ejus 100,
secundum duplicatum 20000, latus ejus 141 ter-
tium seu triplicatum 30000, latus ejus 173, ut in
Tabula ordine eunt

Fig.	Radix	Fig.	Rad.c.	Fig.	Radix	Fig.	Radix
1	100	26	510	51	714	76	872
2	141	27	520	52	721	77	878
3	173	28	529	53	728	78	883
4	200	29	539	54	735	79	889
5	224	30	548	55	742	80	894
6	245	31	557	56	748	81	900
7	264	32	566	57	755	82	906
8	283	33	574	58	762	83	911
9	300	34	583	59	768	84	917
10	316	35	592	60	775	85	922
11	332	36	600	61	781	86	927
12	346	37	608	62	787	87	933
13	361	38	616	63	794	88	938
14	374	39	624	64	800	89	943
15	387	40	632	65	806	90	949
16	400	41	640	66	812	91	954
17	412	42	648	67	819	92	959
18	424	43	656	68	825	93	964
19	436	44	663	69	831	94	970
20	447	45	671	70	837	95	975
21	458	46	678	71	843	96	980
22	469	47	686	72	849	97	985
23	480	48	693	73	854	98	990
24	490	49	700	74	860	99	995
25	500	50	707	75	866	100	1000

PROPOSITIO VIII.

*Quadratum duplicandum secetur per diagonium
hic dabit latus pro duplo maiore quadrato.*

Alter. Dati quadrati diagonius prope verum in
venietur, unum latus in se ducatur, item aliud du-
catur in se, aggregetur hæc duæ summæ, & radix
quadrato ex aggregato extrahatur, hæc diagonium
dabit, & diagonus dabit latus duplo maioris qua-
drati. Et si huius secundi quadrati assumatur dia-
gonius pro latere quadrati, fiet quattuplò maius
quam primum quadratum. Itæ ipsi diagonii ita
procedentes dant diametros circulorum eodem
modo se augentium.

PROPOSITIO IX.

Circulum duplicare.

Circulum quadrato circumpone ita ut circulus
sit quadrato inscriptus: per quadrati angulos pro-
duc peripheriam, illa faciet circulum duplò maio-
rem primo.

PROPOSITIO X.

Quadratum in data ratione augere.

*S*it quadratum datum v. g. quintuplicandum, ba-
sis eius versus sinistram tuam in infinitum pro-
ducatur & in hac recta quinquies basis ipsa replicetur,
ut sint quinque partes æquales basi, & sextam
constituat ipsa basis, hæc recta ita diuisa secetur
adhuc

adhuc bifur-
puncta di-
semicirculi
hendat, ja-
culum pro
am attinge-
am, dabit
Alter Si
duc in se 2
quattuplo
sit datum
duc in se 3
tum quod
quadrati la-
beat pedes
majus erit
quattuplo

P
Quadratum

Latus d
circuli, & i
be quadratu
drato

adhuc bifariam, & ex puncto sectionis per extrema puncta divisionum in producta basi sectarum fiat semicirculus qui etiam ipsum quadratum comprehendat, jam latus quadrati quod est intra semicirculum producat, ut ipsius semicirculi peripheriam attingat. hoc latus cum producta ad peripheriam, dabit latus quintuplò majoris circuli.

Alter Sit datum quadratum cuius latus pedum 2, duc in se 2. sunt 4. itaq; habebis quadratum maius quatuoruplo si latus eius duplum dati feceris. Item si datum quadratum habens in latere tres pedes. duc in se 3. fiunt 9. itaq; novies majus erit quadratum quod triplo majus habebit latus proxime dati quadrati latere. Sit item datum quod in latere habeat pedes 4. duc in se 4. fiunt 16. itaq; sedecies majus erit quadratum quod priore maiora latera quatuoruplo habebit. & sic deinceps.

PROPOSITIO XI.

Quadratum unum duplo majus altero reddere.

Latus dati quadrati assume pro semidiametro circuli, & iuxta illud producat circumulum, illiq; inscribe quadratum, hoc enim duplo majus erit dato quadrato

CA.

CAPUT XIV.

De Figurarum divisione.

PROPOSITIO I.

*Triangulum rectilineum in tres partes
æquales dividere.*

Basim in tres partes æquales divide, & ex punctis
divisionum producat rectas ad verticem, & erit
triangulum in tria æqualia divisum.

PROPOSITIO II.

*Parallelogrammum in tres partes æquales
dividere.*

Basim in tres æquales divide, & per puncta di-
visionum duc latera parallelogrammi parallelas, &
erit factum quod intendebatur.

PROPOSITIO III.

*Triangulum dividere in tria triangula, quorum
sit unum ut 2. alterum ut 3, tertium ut 4.*

Assume omnes numeros 2 3 4. & collige, fient
9 In novem partes basim trianguli seca, ex illis
pro basi primi assume duas, pro secundi tres, pro
tertii 4 & super has bases ad altitudinem dati ex-
trahe triangula.

PROPOSITIO IV.

*Triangulum ex assignato in basi puncto in duo
æqualia dividere* Ex

Ex dat
trianguli
ex puncto
in basi
si assigna
rallata, ha
les parte

P

Trapezi

Inprim
tum duc
constitue
sci lateri
ter intra
trapezij
ad punct
bunturq
qualia d

Trapaz

PRIMO
cuius
vertice tr
quatuor
pezion, in
corauscu

Ex dato in basi puncto due rectam ad verticem trianguli, deinde basis trianguli seca bifariam, & ex puncto seci ad idem rectam, quæ sit ex puncto in basi assignato productæ parallela, à puncto in basi assignato due rectam ad verticem modò ductæ parallela, hæc diuider triangulum datum in duas æquales partes, ut petebatur.

PROPOSITIO V.

Trapezium diuidere in tria equalia triangula ex puncto in corausco assignato.

Inprimis à puncto quod in corausco est assignatum due rectas ad ultima puncta baseos trapezij, & constituetur triangulum. per ultima puncta corausci lateribus modò facti trianguli parallelæ ducantur intra quas prolongetur basis trapezij, hæc basis trapezij trifariam secetur, & ex sectionibus rectæ ad punctum in corausco assignatum ducantur dabunturque tria triangula quæ sita el sumpta erunt æqualia dato trapezio quod quærebatur.

PROPOSITIO VI

Trapezion in quatuor partes æquales secare.

PRImò totum trapezion mutetur in triangulum cuius basis in quatuor æquales secetur, ad quas è vertice trianguli productæ rectæ. diuident totum in quatuor partes æquales. Permutabitur vero trapezion, in triangulum si ab uno angulo quod sit ad corauscum ducatur diagonalis, ad oppositum quod est

S

ad

ad basim, & huic diagonali parallela ab altero angulo qui est ad corauscum producat, illa enim ubi pertingerit ad basim trapezii, quæ propterea debet esse in directum producta, indicabit ibi finiri basim trianguli quæ incipiet ab altero angulo trapezii qui est ad basim, atq; ita trianguli multò maior erit basibus quàm trapezii.

PROPOSITIO VII.

Pentagonum non æquilaterum bipartiri.

Primò pentagonum in triacula, quæ si non fuerint æquæ alta, reducantur ad eandem altitudinem, tum ex omnibus unum fiat triangulum, basim scilicet omnium in unam colligendo, & super illam triangulum æquæ altum ac priora extruendo, hoc triangulum bifariam secetur, diuidendo basim in duo, & à vertice trianguli in illâ demittendo rectam, & fiet quod quærebatur.

PROPOSITIO VIII.

Trapezium in duas partes æquales diuidere

Ducatur in trapezio diagonus, atq; idem in duas partes secetur, ex puncto sectionis ad angulos è quibus non est ducta diagonalis, ducantur rectæ, istæ bifariam secabunt trapezium.

PROPOSITIO IX.

Triangulum in tres æquales partes diuidere diuisâ basi bifariam.

Ad bases diuisionem ex vertice ducatur recta, illa in tres partes æquales secetur, ad puncta secus

ctionum
rectæ, &

P
Di

Siu

mum a
diagoni
hanc se
lelogra
secabit

P
Triang

Assu
um eiu
reperi,
os duc
facien

Trape

INpr
sim
rectas
pono
angul
2. 3. p

tionum ex utroq; angulo basi adiacente ducantur rectæ, & fiet quæſita diuiſio trianguli.

PROPOSITIO X.

Diuidere in duas æquales partes parallelogrammum.

Siue punctum extra ſiue intra parallelogrammum aſſignetur. ducatur per parallelogrammum diagonus, & ſecetur biſariam, ex puncto dato per hanc ſectionem ducatur recta quæ per totum parallelogrammum tranſeat, hæc enim modo propoſito ſecabit parallelogrammum.

PROPOSITIO XI.

Triangulum in duas partes æquales diuidere per rectam uni lateri parallelam.

Aſſume dati trianguli baſim, aſſume & dimidium eiufdem, & inter has mediam proportionalem reperi, quam de baſi ſubtrahe, & per reſiduum baſeos duc lateri trianguli parallelam, & fiet quod erat faciendum.

PROPOSITIO XII.

Trapezion in tres partes diuidere per parallelas uni lateri.

IN primis trapezion reduc in baſim, tum ſeca baſim triſariam, atq; ad ſingulas diuiſiones produc rectas ex angulo altiffimo trapezij, quem hic ſuppono eſſe ad ſiniſtram, à latere ſiniſtro lateribus trianguli ſecantibus baſim adſcribe numeros ordine 1. 2. 3. produc etiam baſim verſus dextram, & ad il-

1. duc rectam ex vertice angulorum per trapezium
corauscum donec basim secuerit, & ibi adscribe
1. & 4. & totam basim trapezij extendam ad 4.
1. & 4. partem baseos intra 1. & 4. comprehen-
dam. & inter has mediam proportionalem
iuxta hanc incipiendo à 4. secā basim, & ibi pri-
ma parallela lateri sinistro trapezij ducenda. Rur-
sus assume totam ut prius basim, & partem recte
1. & 4. & inter has mediam proportionalem
iuxta hanc ex basi subtrahe incipiendo à 4. & ibi se-
cunda educenda erit parallela & sic trifariam per
parallelas trapezium secabitur.

PROPOSITIO XIII.

*Trapezium diuidere in duas partes aequales per
rectam ipsius basi perpendiculararem.*

¶ Notis trapezium reduc in triangulum, & basim
corauscum produc verius dextram ad quam ex vertice
trianguli per corauscum trapezij produc rectam
quæ cadit, basim productam, & hoc punctum e-
rit terminus totius basis productæ basim secā bifari-
angulum quæ est sub triangulo à puncto hoc secti-
onis assume totum residua baseos productæ usq;
ad punctum in quod cecidit ducta per corauscum
trapezij & hæc erit una linea, altera erit, si è vertice
trianguli ad basim demiseris perpendicularem, ex
hoc puncto sumpto in basi usq; ad terminum pro-
ductæ baseos sume rectam, & hæc erit alia linea in-
ter quas media proportionalis assumenda. ista ex fi-
ne productæ baseos subducenda, & è puncto sub-
ducti-

ducti
ut qu

Tri

D

propo
& ill
et un
trapez
res tal
naler
dextr
finiti

Diuid

le

Sit
ut 3. h
una pa
punct
tes ba
de tot
quo q

Tri

ductionis erigenda perpendicularis, quæ terezon
ut quærebatur, bissecabit.

PROPOSITIO XIV.

*Triangulum datum in tres partes æquales diui-
dere per parallelas uni lateri.*

Diuide basim in tres æquales partes, mediam
proportionalem assume inter duas partes & unam
& illa ex basi subducta duc parallelam per id pun-
ctum lateri finitro si est ex parte bascos dextra sub-
ducta. Rursus inter totam basim & quatuor par-
tes tales quæ sit basim triam assume proportionalem
mediam, & eam subduc a basi in dextris
dextris, & dabit in basi punctum ex quo alia lateri
finitro ducenda est parallela.

PROPOSITIO XV.

*Diuidere triangulum in duas partes unam paral-
lelam quæ habeant ad se datam rationem.*

Sit v.g. diuidendum, ut una pars sit ut 2. altera
ut 3. hoc modo imprimis diuide basim trianguli ut
una pars sit ut 2. altera ut 3. è vertice trianguli ad
punctum diuisionis recta demittatur, inter has par-
tes bascos media proportionalis assumatur. Inde
de tota basi subducatur, notabit in basi punctum ex
quo quaesita parallela erit producenda.

PROPOSITIO XVI.

*Triangulum in duas æquales diuidere per lineam
basi perpendicularem.*

E vertice trianguli in basim descendet recta & illam secabit in partes duas æquales assume bis dimidium baseos & hæc erit una linea. demitte e vertice trianguli ad basim perpendicularem ut secet basim, & majus baseos segmentum assume, & hæc erit secunda linea, inter quam & priorem assumatur proportionalis media atq; de basi subducatur, dabit punctum ex quo erecta perpendicularis bifariam secet datum triangulum.

PROPOSITIO XVII.

Triangulum in quatuor partes æquales diuidere erectis è basi perpendicularibus.

In primis trianguli basis in quatuor partes æquales secetur insuper à vertice in basim demittatur perpendicularis. Sume iam mediam proportionalem inter unam quartam partem baseos, & partem maiorem baseos quam demissa ex vertice abscondit perpendicularis, sit A hanc subtrahe de basi trianguli & ibi ad rectos erigenda erit recta sectrix trianguli. Iterum. Rursus intra A. lineam & duas partes baseos quære mediam illam ex eadem parte baseos aufer ex qua priorem, dabit punctum ex quo sectrix ad rectos erigenda Tandem mediam assume inter residuum baseos, quod supererit ablata ex illa ipsa A & unam quartam baseos, illam subtrahe ab altero extremo baseos, & dabit punctum ex quo ultima sectrix ad rectos erigenda.

PROPOSITIO XVIII.

Trapezium per uni lateri parallelam secare bifariam.

Trapezium reducatur in triangulum cujus basis secetur bifariam, & prolongetur, à vertice trapezii per corauscum ducatur recta quæ basim prolongatam secabit, & ad hoc usq; punctum basim prolongata erit. Accipe mediani proportionale inter dimidium baseos adiecta illi prolongatione, & later totam basim prolongatam, illam ex termino prolongatæ baseos à basi prolongata subdu, dabit punctum ex quo opposito ducetur lateri parallela bifartiens trapezion.

PROPOSITIO XIX

Trapezion tripartiri per parallelas in æqualia.

REducatur trapezion in triangulum & basim prolongetur in tantum quantum requirit producti corauscus trapezii ad basim tum à vertice trianguli parallela ducatur lateri trapezii quod est à sinistram dextram, & secabit basim in A. basim versus sinistram producat partem lineæ A ad terminum trianguli à dextris supra basim bisseca, erit punctum B, ex eo sume partem baseos prolongatæ ubi basim à producto corausco fuit secta, & eam transfer versus sinistram in basim productam ibiq; erit terminus baseos productæ. Postea sume mediani proportionalem inter basim totam utrinq; auctam, & inter dimidium baseos ita aucta eam subduc à basi aucta

incipiendo à dextris, ibi erit punctum ex quo descendenda parallela illi rectæ quæ ex basi auctæ ad finem ultimæ ultimo puncto ad apicem trianguli duceretur.

PROPOSITIO XX.

Diuidere datum circulum in alios qui ad se habent rationem ut 2. 3. 5. 6.

HOS numeros aggrega, fiunt 16 in tot partes divide circuli dati diametrum. ex 5 parte educ perpendiculararem, quæ secet peripheriam, & ex puncto sectionis ad utramq; diametri extremitatem rectas producat, facient angulum rectum. Utrumq; latus recti anguli secabifariam, ex puncto sectionis tanquam supra diametros super illa trianguli latera duc semicirculos. Deinde has Diametros partire in æquales. Minorem quidem in minores terminos datos 2 & 3 hoc est in 5. & ex puncto secundo educ perpendiculararem quæ secet peripheriam, ex quo puncto ad extrema suæ diametri producat rectas, & minor dabit diametrum circuli 2, major diametrum circuli 3. Rursus majus latus trianguli, divide per majores terminos scilicet 5 & 6 hoc est in partes 11. divide etiam illud latus bifariam, & illo assumpto pro diametro fac semicirculos, ex puncto 5 semidiametri jam divide in 11. educ perpendiculararem quæ secet peripheriam, ex punctis sectionum ad extremitates diametri producat rectas. harum rectarum minor dabit diametrum circuli qui habebit rationem 5. Major diametrum circuli qui habebit rationem 6.

PRO.

DI
duc ad
dimidi
de, &
æquales
division
sic de
re, in q
unum
11, al
2 & h
b, est p
li velis
linea,
tates li
pars h
Al
Secetu
dentes
tur un
metro
bit sex
paralle
ex quo
metrus
proten

PROPOSITIO XXI.

Circulum partiri.

D'Ic pro libitu rectam non magnam, illamq;
 quadrariam seca, & per punctum intersectionis
 due ad rectos aliam rectam infinitam, sit b rursus
 diuisum lineæ a, in tres æquales partes sub divi-
 de. & juxta hanc subdivisionem totam b in partes
 æquales plurimas partire, adscriptis numeris, primæ
 divisioni post sectam a, 1. secundæ 2, tertiæ 3, &
 sic deinceps, quo facto si volueris circulum duce-
 re, in quo sumenda pars undecima, statue pedem
 unum circini in divisione lineæ b, cui adscripta
 11, alterum pedem trahe per extremitates lineæ
 a & habebit circulum, cuius quævis portio in linea
 b, est pars 11 Si decimam tertiam partem circu-
 li velis habere, pone pedem circini in 13 notato in
 linea, & circini pedem alterum trahe per extre-
 mitates lineæ a, & quævis portio erit decima tertia
 pars huius circuli, & sic de cæteris

Alter. Datur in quocumq; partes dividendus.
 Secetur 1. per duas diametros ad rectos se interci-
 dentes, & iam quadrariam est divisus. 2. assuma-
 tur una semidiameter, & ex puncto in quo à dia-
 metro secatur peripheria in eam transferatur, da-
 bit sextas partes circuli, per quas recta diametro
 parallela producat, illa secabit aliam diametrum,
 ex quo puncto intersectionis in hanc sectam dia-
 metrum transferatur spatium, usq; ad punctum
 protendim ubi transfusa diameter circulum se-

cat. Spatium ab intersectione transversæ diame-
tri cum peripheria, usq; ad punctum hoc proxim-
notatum in alia diametro, dabit quintam partem
circuli, quæ subdivisa in duas dabit decimam, reli-
duum verò spatium ad circumferentiam à puncto
modo invento dat partem vigesimam.

PROPOSITIO XXII.

Quadratum minuire vel augere.

Constituendum est quadratum tertiâ parte dat-
maius, latus quadrati dati seca trifariam, &
tertiâ partem assume hoc modo. Latere quadra-
ti bifariam secto, ducatur semicirculus qui des-
nat in lateris terminis, ex tertia parte lateris educ-
tur perpendicularis ad peripheriam, huius puncti
in quo secat peripheriam alteri angulo per rectam
conijunge, ista quadrati tertiâ parte maioris dab-
latus. Ut verò quadratum tertiâ parte minus co-
surgat. Latus eius trifariam seca, & adhuc eiusmo-
di partem unam adde, tum per extrema sic aggre-
gatæ lineæ produc semicirculum in medio lineæ
centro constituto & perpendicularem ex portio-
nis huius diametri æquatæ quadrati lateri produc per-
pendicularem, atq; illam in puncto intersectionis
cum peripheriâ, & in altero extremo diametri con-
iunge rectâ, hæc recta dabit latus quæsiti quadrati

CA-

CAPUT XV.

De Coæquatione Mensurarum in rebus solidis.

ET si mensuræ solidorum apud Geometras ad eandem revocentur quas dedimus pro lineis, solummodo eas cubicè sumendo, id est, ad pedes, passus, &c. Nihilominus cum etiam in gravitatem rerum se binde inquirant, quàm per libras & eiusmodi explicant, operæ præsumo duximus antequam solidorum ingrediamur dimensionem ut eiusmodi adnotemus mensuras, & coæquationem illis apponamus.

Mensura aridorum.

Baccar in Calêcut continet lib. 640.

Birkowiec in Moschovia & Russia Alba, Pud. 100. Pud uerò est 16 lib. itaq; Birkowiec est 360. librarum.

Culla est pondus Alexandrinum lib. 960.

Carco, vel Carico, Cargo, Charge, est mensura Italarum, Gall. Hisp. In Hispania continet 3 Quintales, seu lib. 360. aliquando etiam 432. Venetiis & Antverpiæ lib. 400. Lione in Gall. 270, aliquando solum 30 lib. huic respondet Schiffsfundt Germanicum.

Centner, Cantar, Centenarium, Parisiis lib. 100. Lione, Tolossæ, Avenione, in Montepessulano lib. 112. In Hispania 120. In Apulia, Calabria, Can

Candia, Constantinopoli, Alexandria, Alapi, Cypro, Rhodo 100 rotulorum. In Sicilia 61 rotulorum, quorum unus est 30 unciarum. Damasci 5 lapidibus constat, quorum unus capit rotulos 20. In Barbaria 5 robarum, roba una 20 rotulos capit. Orani 4 robarum. In Anglia 112 lib. In Germania passim 100 lib. sed eni & 120, & 132. Vratislaviz in Silesia, est 5 lapidum, lapis vero 24 lib. atq; adeo est lib. 120. Hamburgi & Dantisci 120 lib. Regiomonti 128 lib. Lubecæ & Suetoni 121 lib. Cracoviz, lib. 135. Varsaviz constat 5 lapid. seu libris 160. iuxta Constit. anni 1565. Leopoli 5 lapid. quorum singuli capiunt lib. 30.

Lapis, Stein. Romæ, Florentiæ, Bononiæ, Hamburgi, Lubecæ, Stetini, lib. 10, aliquando 20. Vratislaviz in Silesia, lib. 24. Cracoviz, lib. 27. Varsaviz, Lublini, 32. iuxta Constit. anni 1565. Leopoli, lib. 30. Dantisci, lapis maior, cuius usus in ponderanda cera & lino lib. 34. Minor, qui adhibetur ad aromata. lib. 24. Regiomonti maior 40, minor 25 lib. Elbingæ, Vilnæ, Riga, Revaliz, lib. 40. Torunii, lib. 24.

Libra variat, ac proinde alia pondera facit variare, quæ per illam æstimantur. Gallica est unciarum 16. Romana unc. 12, atq; minor est 40 granis quam Gallica. Anglica unc. 12, sed uncia Anglica, superat Gallicam granis 10. dividunt aliquando & Angli suam libram in unc. 16. In Polonia libra Regia 32 lotonum, iuxta Constit. anni 1568. loto vero unus & dimidius vocatur skoyec, sive Sicilicum, tota autem libra constat Sicilicis

8 Lib.
in 4, 100
lotonis

Libra
Sicilico
576 Sil
Marco
vel loto
hæc ad

Mina
ria & I
Migli
myrus
net lib

Nag
Brugis
Wage,
unt un
est lib

Quin
est lib
nor 112

1.2. I
Maroci
Rivo

Rotu
lia un
unc. 60
callis, q
Roba
vel 30,

18. Libra Dantisc. dividitur in 32 lotones, lotonem in 4 partes, quas & Quintlein vocant, Quārtam lotonis in 4 sesterios seu grana 9216.

Libra Medicinalis, unc. habet 12. semuncias 24. Sicilicos 48. drachmas 96, scrupulos 288, obolos 576. Siliquas 1728 grana 5760

Marca monetaria Cracoviensis, constat unc. 8. vel lotonibus 16. non est æqualis Gedanensi Nam hæc ad illam se habet, ut 4064 ad 4608.

Mina, Mna, Maneg, in Ægypto unc. 16, in Syria & Iudæa, unc. 18

Miglier Venetiis habet 40 myros, seu myriades, myrus habet lib 25 Itaq; totum Miglier continet lib 1000 duodecim vinciales.

Nagel Anglorum est mensura lanæ, continet Brugis in Flandria lib 6 Ex 45 Nagelis confurgit Wage, quæ unum saccum implet, tres sacci faciunt unum Selher, vel Serpelier in Anglia Nagel on lib 7 & 52. Nagel faciunt unum saccum.

Quintale, Quintal, Quintalis, in Hisp Legionis est lib 100. Sevilla maior Quintalis lib. 140, minor 112 lib. In Portugallia, maior lib 128, minor 112. In Regno Fessæ lib. Antverpiensium 66. in Marocio & Guinea lib. 128.

Rivola & Romola Damasci lib. 225

Rotuli Venetiis, tres, faciunt unc. 100. In Sicilia unus Rotulus, unc. 30. Alcairi lib 6. Alepi unc. 60. uncia hic constat 8 Metallicis, vel Metecallis, quorum 42 marcā Pelonicā constituunt.

Roba est in usu apud Hisp Ital. lib. continet 28 vel 30, vel 32, vel 36 variis locis.

Sciba

Sciba apud Ægyptios lib. 320.

Star Veneti s lib. 360, vel 220, vel 130, vel 110.
respectu diversarum mercium

Todi Anglorum constat 4 Nagelis.

Librarum inter se proportio.

Antverpiensis unc. habet 16

Batavica granorum Dantiscana habet 11380 maior 2 lot. quàm Dantiscana.

Coloniensis ad Cracoviensem ut 8 ad 7, nam duabus unciis maior.

Dantiscana Gallicæ æqualis. ad Cracoviensem habet se, ut 9216 ad 9648.

Elbingensis eadem enim Dantiscana.

Gallica ad Romanam ut 9216 ad 6432 ad Anglicam ut 9216 ad 8586 ad Hollandicam ut 9216 ad 9232. ad Hispanicam, ut 9216 ad 8664

Romæ, Florentiæ, Bononiæ, libra pro lana & cera unc 30. Mediolani, Paviæ, Cremonæ, qua carnes ponderant, unc. 28. Venetiis unc. 12.

Varsaviensis à Dantiscana deficit una uncia habet se ad Cracoviensem, ut 8640 ad 9648. Regiomontana ad Dantiscanam ut 8121 $\frac{2}{3}$ ad 9216.

Vilnensis libra est granorum Dantiscanorum. 8378 $\frac{2}{11}$ Norimbergensis gran, Dantisc. 11511, superat Dantiscanam granis 2295 seu 7 lotonibus.

Libra-

Cracovia

Dantisci

Elbingæ

Kilovia

Amsterod

Antverpi

Arenaci

Bergis ad

Bruxellis

Brugis

Embdæ

Flissingæ

Conimbri

Cantabrig

Librarum Cœquatio.

Libra Romanæ 100 faciunt libras.

In Polonia

Cracoviz	93 $\frac{2}{3}$	Leopoli	95 $\frac{2}{3}$	Torunii	96
Dantisci	97 $\frac{5}{9}$	Pofnaniz	94	Varfavi	107 $\frac{1}{8}$
Elbingæ	97 $\frac{5}{9}$	Regiomō.	110 $\frac{6}{7}$	Vilnæ	112
Kilioviz	128				

In Belgio.

Amfterdami	76	Gandavi	86 $\frac{2}{5}$	Leovardiz	73 $\frac{3}{5}$
Antverpiæ	80	Groningæ	73 $\frac{3}{5}$	Iovanii	80
Arenaci	80	Harlingæ, item		Mechliniæ	80
Bergis ad Zom.	78 $\frac{2}{5}$	Harlemi	78 $\frac{2}{5}$	Mundelburgi	80
Bruxellis	80			Noviomagi	80
Brugis	80			Rotteroda:	78 $\frac{2}{5}$
Embdæ	73 $\frac{3}{5}$	Ipris	86 $\frac{2}{5}$	Sylvæducis	80
Fliffingæ	80			Zutphaniz	80

In Portugallia.

Conimbrizæ	83 $\frac{1}{5}$	Coruniz	86 $\frac{2}{5}$	Lifibonz	86 $\frac{2}{5}$
------------	------------------	---------	------------------	----------	------------------

In Anglia.

Contabrigæ	81 $\frac{1}{2}$	Eboracæ, item & Oxonii, & Londi			
------------	------------------	---------------------------------	--	--	--

In Scotia.

Aberdonii	82	Elimburgi	76 $\frac{4}{5}$
-----------	----	-----------	------------------

In Hibernia.

Armagi	83 $\frac{1}{2}$	item Dublini.	
--------	------------------	---------------	--

In

Libra-

*In Dania.*Bergis in Norvegia 75 $\frac{4}{1}$ Hafnia item*In Suetia.*Narvæ & Rigæ 92 $\frac{1}{2}$ Revaliæ & Stockholm 95*In Turcia.*Badeæ 118 $\frac{2}{3}$ Alepi 17 $\frac{3}{11}$ Constantinopoli 70 $\frac{2}{5}$

Damasci 24 Ierofolimæ 64 Nicopoli 104.

*In Africa.*Alcairi 131 $\frac{1}{5}$ Fella 76 $\frac{4}{5}$ Tuneti 74 $\frac{2}{5}$ Alexandriæ 85 $\frac{2}{11}$ Marocci 87 $\frac{1}{5}$ Tripoli 17 $\frac{1}{2}$ *In Hispania.*Almeiræ 84 } Cordubæ 89 $\frac{1}{2}$ Pampelo: 91 $\frac{1}{5}$ Barcellona 89 $\frac{1}{2}$ } Granatæ 84 } S v illæ 8; $\frac{3}{5}$ Burgi 74 $\frac{2}{5}$ } Legioni 87 $\frac{1}{5}$ } S Lucæ 76 $\frac{2}{5}$ Cæſarauguſtæ 84 $\frac{4}{5}$ } Madriti 80 $\frac{9}{10}$ } Tolleti 81 $\frac{3}{5}$ Compoſtellæ 104 $\frac{4}{11}$ } Mureiæ 100 $\frac{4}{5}$ } Valentia 110 $\frac{5}{5}$ *In Gallia.*Aureliani 81 $\frac{3}{5}$ } Diepæ 76 } Parisiis 76 $\frac{1}{5}$ Avenione 88 $\frac{4}{11}$ } Divioni 76 } Rotomagi 92Burdegala 76 } Lione 89 $\frac{1}{2}$ } Rupellæ 95 $\frac{1}{5}$ } Maſſilia 88 $\frac{4}{5}$ } Tolofæ 88 $\frac{3}{5}$ Calepi 73 $\frac{3}{11}$ } Môte peſſulano iſe } 10

Bergomi

Bononiæ

Brixia

Cieumont

Florenti

Ferraria

Genuæ

Lucæ

Argeator

Augustæ

Baſileæ

Btemæ

Bernæ

Coloniz

Dreſdæ

Doli

nas 240

Hydria

In Italia

Bergomi	86 $\frac{2}{5}$	Mediolani	114 $\frac{2}{5}$	Pisus	117 $\frac{1}{5}$
Bononiæ	104 $\frac{1}{5}$	Mantua	117 $\frac{1}{5}$	Placentiæ item	
Brixia	118			Ravennæ	105 $\frac{3}{5}$
Cremontæ	117 $\frac{1}{5}$	Neapoli	117 $\frac{1}{5}$	Urbini	109 $\frac{3}{5}$
Florentiæ	100	Patavii	109 $\frac{2}{5}$	Venetis	124 $\frac{4}{5}$
Ferrariæ	109 $\frac{3}{5}$	Parmæ	117 $\frac{4}{5}$	Veronæ	71
Genuæ	116	Pavia	114 $\frac{2}{5}$		
Lucæ	117 $\frac{1}{5}$				

In Germania.

Argentorati	76	Francosuri	76 $\frac{4}{5}$	Pragæ	96 $\frac{4}{5}$
Augustæ Vindel.	77 $\frac{1}{5}$	Genevæ	81 $\frac{2}{5}$	Rostochii	78
Basileæ	75 $\frac{1}{5}$	Hamburgi	77 $\frac{4}{5}$	Sicini	76
Bremæ	76 $\frac{4}{5}$	Lubeck	76 $\frac{5}{5}$	Stralsundæ	76
Bernæ	75 $\frac{1}{5}$	Lipsiæ	96	Viennæ Austr.	68
Coloniæ Agrip.	79	Monachii	76	Wratislav.	96
Diele	76 $\frac{2}{5}$	Norimbergæ	77 $\frac{2}{5}$		

*Mensuræ Liquidorum.**Apud Romanos*

Dolium capiebat culeum $1\frac{1}{2}$ seu libras Romanas 2400. Culeus lib. 1600. Medimnus lib. 160. Hydria lib. 120. Cadus lib. 108. Amphora lib. 80.

T

Urna

Mina lib. 40, Mina lib. 40. Modius lib. 24. Congius lib. 10. Sextarius lib. 1. Hemina unc. 10 hæc ex conyla vocabatur. Quartarius unc. 5. Azobulum unc. 2. dr. 4. Cyathus unc. 1. cochleardi. 2. midium cyathum.

Apud Hispanos.

Bota constat Robis 30, Roba lib. 30. Pipa 30 Robis, quarum una lib. 28. continet. Somer lib. 1. Pipa olivæ est diversa.

Apud Portugallos.

Almuda constat 12 cavadis Cavada 4 quartis, Quarta lib. 1. Alquier vel Canthar est dimidium Almudæ, seu lib. 24. Quartale continet cantharos $13\frac{1}{2}$ star lib. 9 unc. 10.

Apud Gallos.

Muid seu Quartal, seu cadus Parisiensis constat duobus Filetis seu Bariquis Filet seu Bariqu 18 Sextariis. Sextier, 4 Pots seu quartas habet Pot duas pintas, Pinta lib. 2. seu duos, Choptns seu heminas. Chopin duos semisextarios. Pipa 2 cadus seu libras, 1200.

Apud Polonos.

Tonna juxta Conſtit. anni 1565, congios ſive ollas capit 72, ſed juxta conſtit. anni 1598 ollas 62. Doliũ Dantiſcanum ſtoſos Dantiſcanos 180 quod

Antver-

Antverp
scanus l
ni 110 ſt
Aric
Gedani
puli Sch
mellis, i
tonnas
menti in
Dantiſci
Maca in
gios ſeu
tuor mo
Machis,
enſis cap
blinenſis
Cracovi
habet 35

. 24. Con-
nc. 10 hzc
nc. 5. Az-
ochleardi.

Pipa 30 Ro
r lib. 1. Pi-

4 quartis,
imidium
cantharos

is constat
Bariqu 18
abet. Por
ppins seu
Pipa 2 ca-

gios five
ollas 62
s 180 qui
Antver-

Antverpiensibus 81 æquantur Unus stofus Danti-
scanus lib. 2. unc. 11. Ohma Dantiscana capit vi-
ni 110 stofos. Urna 20 ollas.

Aridorum verò sunt hæ mensuræ. Lasta lini
Gedani est 60 lapidum, vel 2040 lib. Dantisc. Lu-
puli Schiffpfundt lib. Dantisc. 3830 Lasta farinæ,
mellis, mulsi, cervisæ, cineris, picis liquidæ capit
tonnas 12, Lasta verò salis tonnas 18 Lasta fru-
menti in Polonia constat 60 modis. Lasta filiginis
Dantisci librarum est Dantisc. 5100. Tonna &
Maca in Majore Polonia & rubra Russia 128 con-
gios seu ollas Polonicas habet. constat verò qua-
tuor modiis seu quartis, vel 8 semimodiis, vel 16
Machis, vel 32 semimachis. Cwiertnia Posnani-
ensis capit 42 congios, Calissiensis 56. Modius Lu-
blinensis 28. Sendomiriensis & Varfaviensis 24.
Cracoviensis 16. Tonna Litvanica Vilnensis lib.
habet 350. Smolenscensis lib. 525.

*Proportiones laterum figurarum simili-
um.*

Pianetarii	Sol	data	<i>Proportiones laterum corporum similiū hábentium idem pondus.</i>	
1	1000	1000		
2	707	794		
3	577	693		
4	500	630		
5	448	685		
6	408	550		
7	378	522	Hordeum	1000
8	354	500	Triticum	928
9	334	481	Oleum Oliv.	873
10	317	465	Cera	859
11	289	437	Vinum	852
12	257	405	Aqua	844
20	224	369	Mel	737
25	200	342	Saxum	598
30	183	322	Marmor	522
35	196	306	Stannum	429
40	158	293	Ferrum	414
45	149	281	Cuprum, 26,	398
50	140	271	Argentum	375
60	129	255	Plumbum	362
70	120	243	Argentum viy.	340
			Aurum	316
80	112	232		
90	106	223		
100	100	216		
125	90	200		

Diameter circuli 1000, latus quadrati æqualis
866. Diameter sphaeræ 1000, latus cubi æqualis
806.

▲ P.

De A

M in

catera a

Peric

ira ut q

cum din

vocant

Funi

Iugerum

nis voc

Man

Funes 9

Dece

constitu

Tres

tuunt v

Iuge

manfuc

Cave

nis adh

madefc

lius fiet

circum

una eff

ratem.

qualem

citatis.

A P P E N D I X.

De Agrorum in Polonia mensuratione

Minima agrorum mensura est ulna mercatoria quadrata, quæ prout variis locis varia est, ita cætera agrorum mensuræ variant.

Pertica ergo continet ulnas mercatorias $56\frac{1}{4}$ ita ut quadratum terræ habens in latere ulnas 7 cum dimidia, constituit unam perticam. Perticæ vocant *Pret.*

Fanus continet ulnas 5625, Particæ vero 100. Iugerum ulnas 16675, Perticæ 300. Funes 30. Fanis vocatur *Morg.*

Manfus continet ulnas 56250. Perticæ 9000. Funes 90, Iugera 30

Decem perticæ in longam & totidem in latum, constituunt unum Quadratum funem.

Tres funes in longam, & unus in latum, constituunt unum Iugerum.

Iugera 30 quomodocumq; disposita faciunt unum mansum.

Cavendum in agrorum mensuratione. 1. Ne funis adhibeatur, quia dum terræ sæpius applicatur madefcit, atq; fit sensu iusto brevior, salutiq; minus fiet, si catenula adhibeatur. 2. Ne figuræ circumferentiæ mensurentur, & ex illis inferatur, una esse maior alia, vel ipsi æqualis quoad capacitatem. Contingit enim hæc ut figuræ merita æqualem ambitum habeant, & sitæ autem sint capacitatis.

Fanus

um simi-

es laterum
similit
um idem
dus.

1000
928
873
859
852
844
737
598
522
429
414
398
375
362
340
316

ati æqualis
abi æqualis

A.P.

Funis ergo dividatur in partes 10. harum quævis notabit perticam, & signum apponatur divisionibus. deinde quævis pertica subdividatur in partes 30. quævis continebit unam quartam ulnæ. in residuo funis non opus erit signare perticas, sed sufficit adnotare funes.

Semper autem fiant limites divisionum, ad angulos rectos in quadram, & per lineas rectas. In praxi adhibetur eiusmodi instrumentum.

Fit pyxis cum acum geometrica perfecta, eius limbus dividitur in partes 360. partibus numerus adscribitur, sed non procedit ultra 180. initio divisionum apponitur 0. & à 0 insipiendo tam versus dextram, quam sinistram, numeri ordine sequuntur 1. 2. 3. 4. &c. ut conveniant utriq; in 180. Ad duntur pyxidi quatuor pinnacidia, unum directe respondet ipsi 0. alterum ipsis 180. alia duo pinnacidia regulæ affixæ circum pyxidem tanquam centrum circumducuntur.

Colloca iam pyxidem super aliquod fulcrum immobiliter, & duo eius immobilia pinnacidia prospice per agri limitem, & nota hasta infixæ etiam remotissimè à pyxide lineam visus, rursus adhuc pinnacidia mobilia ad gr 90 & per illa propice, similiterq; nota lineam rectam, & habebis angulū rectum, interim diligenter observa acumen videndo, quem numerum spectet tum amoto fulcro pyxidis, notetur locus in quo pyxis stetit, & transferatur pyxis in locum prius notatum hastæ, & collocetur ita ut eundem quem prius numerum acus respiciat.

et. &c.

at, & ea
servatio

In Sy
poteft, p
fūs fum
vel ad v

Alij f
unam, t
ter has a
tur, alia
applican
aspiciun
in quem
termidi
alfequun

at, & eadem quæ prius operatio & rectæ lineæ ob-
servatio instituat, & habebitur quadratum.

In Sylvis densioribus ubi terminus videri non
potest, præmittitur aliquis ut ignem excitet, & per-
fusus fumum cum suis pinnaculis obvertitur pyrami
vel ad vocem inde clamantis.

Alij sic lineam rectam quærunt: insigunt hastam
unam, ubi consistunt, aliam loco remoto, tam in-
ter has alias, ita ut dum per primam conspiciun-
tur, aliæ à prima tegantur. Tum cæterum primæ
applicant, & primum latus eius hastas jam intus
aspiciunt, per secundum latus prospiciunt locum
in quem designant hastam, & similiter ut prius in-
ter medias collocant, atque aliud rursus recti anguli
assequuntur.



ud. prodibit 2319054 area circuli maximi. Deinde si ut cylinder in maximum sphaerae circulum dicta eius diametro, eritq; is mill. germ. cubic. 398-413+772 quoniam vero huiusmodi cylinder est sphaerae sesquialter, fiat ut 3 ad 2, ita cylinder 398-413+772 ad aliud facta operatione prodibit 26560-89843 soliditas totius sphaerae & terrestris in mill. germ. cubicis, quae quidem diversus est a priore, quia hic solum pro exemplo suppositiones aliorum assumimus, non vero examinamus. & priorem in alia, hanc in alia suppositionem fecimus. Quod si quærat superficies globi terreñi, tum area circuli maximi quadrupletur, & prodibit superficies mill. germ. quadr. 9276216. Iam ut alter sphaerae soliditas investigetur, fiat ut 21 ad 11 ita cubus 512, cuius latus diameter sphaerae datae ad soliditatem eiusdem sphaerae. Sic 1. xera, cuius diameter sit partium 8. oportet eius invenire soliditatem, fiat ut 20111 ita rectus ex diametro 8 cubus 512 ad aliud, facta operatione procedunt 268 ferè.

PROPOSITIO II.

*Hem sphaerij excavati soliditatem.
& cavitatem invenire.*

Si hemisphaerium ad parallelam exterioris superficiæ excavatum diameter eius ad exteriora latera accepta sit 270, ad interiora 195. Fiat pro invenienda soliditate, ut 14 ad 11, ita quadratum factum ex diametro maiori, seu ex ipsis 270, scilicet

76900, ad ipsam diametrum, facti operatione prodibit area maxima hemisphærii seu totius globi 60421, hanc duplica, prodibit area convexa hemisphærii, quam multiplica per datam diametrum 270, factum verò divide per 6, quotiens ostendet soliditatem hemisphærii, est ergo area circuli maximi 60421. Eius duplum superficies hemisphærii, scilicet 120842. Soliditas verò plena hemisphærii 5437890. Ut cavitatem invenias; fiat, ut cubus ex maiore diametro 19683000 ad cubum factum ex minori, seu cavitatis diametro 7414875 ita soliditas inventa, ad cavitatem quæsitam, 5437890, facta operatione prodibit 2048532 ferè. Postremo autem cavitatem inventam a plena soliditate antea inventa, restabit soliditas quæsitæ hemicycli excavati 3389358.

PROPOSITIO III.

Segmenti Sphæræ soliditatem invenire.

Detur segmentum solidum spheræ minus hemisphærio, sumatur eius diameter. sit illa 1845 & ex centro, sagitta, seu perpendicularis ad extremam superficiem, 33. Fiat ergo ut hæc sagitta 33 ad semid. 92, ita eadem semidiameter ad aliud. prodibit ferè 257 residuum sagittæ quod deerat ad constituendam totius globi diametrum. itaq; globi totius fuisset diameter 290, & semidiameter 145 hoc habito. Fiat rursus ut inventum residuum sagittæ 257 (quod deerat ad totam diametrum totius globi) ad semidiametrum totius globi, & semidiamete-

diamete
metrum
nempe
psam
huic
tur.

gment
liditat
ter co
semid
ad hæ
402: i
facta c
laris i
ar iam
est dia
& hab
tiplice
nis hui
gment
hemisf
si vo
beret f
ad sem
sag tra
ciem i
ita sag
midio

diаметrum iunctam cum residuo quod ad semidia-
metrum deerat, ita perpendicularis 33 ad aliud,
nempe ad altitudinem coni, qui probè si haberet ip-
sam arcem prædicti segmenti sphaeræ, qui conus
huic segmento, quod est minus hemisphaerio, æqua-
tur. Iam verò coni inventi, qui est æqualis se-
gmento proposito, quod est minus hemisphaerio, so-
liditatem ut invenies. Fiat, ut totius globi diame-
ter coniuncta cum residuo quod ad integritatem,
semidiametri in segmento proposito deerat ad 257,
ad hæc ipsa 257 addita semidiametro 145, id est, ad
402: ita sagitta segmenti propositi 33 ad aliud &
facta operatione prædeunt 51 altitudo perpendicu-
laris ipsius coni, qui est huic segmento æqualis. Fi-
at iam ut 14 ad 11, ita quadratum ipsorum 184, quæ
est diameter huius segmenti, estq; 33856, ad aliud.
& habebitur area segmenti istius 2418, quæ mul-
tiplicetur per tertiam perpendicularis seu altitudi-
nis huius coni partem, quæ æquatur altitudini se-
gmenti, prodibit soliditas quæstæ segmenti huius
hemisphaerio minoris 41106 cuborum.

si vero segmentum hemisphaerio maius esset, de-
beret fieri ut semidiameter arcæ ipsius segmenti
ad semidiametrum totius globi sumptam simul cū
sagitta, quæ tran- sit et per centrum arcæ ad superfi-
ciem illius partis quæ deest ad complendum globū,
ita sagitta segmenti (globi) quod datur maius di-
midio sphaeræ, qui conus esset æqualis huic segmēto

PROPOSITIO IV.

Sectoris Sphære soliditatem invenire.

Sector est segmentum solidæ sphæræ minus semisphærio, cuius areæ conus insitit, cuius apex est centrum ipsius sphæræ de qua sumptus est sector. Mensuretor iam latus istius conici sit 48. Menturetor etiam diameter ipsius baseos, seu segmenti sphæræ, quadratum dimidii istius diametri quod est 900, subtrahatur à quadrato lateris ipsius conici, scilicet à 2304, residuum erit 1404, cuius radix 38, est altitudo conici, quæ subtrahatur ab altitudine conici coniuncta cum sagitta segmenti globi cui conus ille insidet, scilicet à 48, relinquitur sagitta 10. Huius sagittæ quadratum est 100 quod iunctum quadrato semidiametri ipsius 900, dat quadratum lateris segmenti ab extremitate sectionis ad sagittam transeantem per superficiem sphæricam 1000, cuius radix 32 ferè, dat lineam, quæ hoc latus transiret seu illi congrueret. Ut autem superficies & soliditas habeatur ipsius segmenti, linea proxime inventa 32 duplicetur, eritq; 64. Fiat ergo ut 14 ad 11, ita quadratum ex 64 dupla scilicet 4096, ad aliud, facta operatione prodibit 3218 area superficiei segmenti. Hanc superficiem inventam duc in tertiam partem lateris conici, scilicet ipsorum 48 pars tertia est 16 prodibit soliditas quaesita 51488. Si vero sector maior esset hemisphærio idem tractandum esset ut in præterito qui est complementum prius à integram sphæram, ex illoq; conus extrahatur

tractus
egra so
stabant
bi, quos

Sol

Slt ill
Secas
maiori
Semissis
basim c
habenti
igitur si
cetur, e
loco ip
vel con
roidis e
predic
hoc qua
prodibi
axis mi
am par
dabit se
lo qua
midia
axem m
bit sem

tractus est, inventam enim soliditatem aufer ab integra soliditate sphaerae quae est cuborum 463+33, restabunt pro sectoris suprapositi soliditate 411945 cubi, quod investigare oportebat.

PROPOSITIO V.

Soliditatem Sphaeroidis inquirere.

Sit illius maior axis 39, minor 29 priorē ad rectos secās. Planum per minorem axem ductum, & cū maiori axe rectos angulos faciens, circulum facit. Semissis autem sphaeroidis est dupla coni eandem basim cum illa semisse circulum diametri minoris habentis, & altitudinem dimidiam axis minoris. igitur si istius coni soliditas investigetur, & duplicetur, exurget soliditas dimidia sphaeroidis, seu in loco ipsius axis minoris abscissae, quae si duplicetur, vel conus quadruplicetur, soliditatem totius sphaeroidis exhibebit. Fiat ergo pro soliditate coni praedicti invenienda, ut 14 ad 11, ita axis minoris hoc quadratum 841, ad aliud, & facta operatione prodibit area circuli sphaeroidis, quā illam transit axis minor, 661 ferē. haec multiplicetur per tertiam partem semidiametri maioris, scilicet per $6\frac{1}{3}$ dabit soliditatem coni $4296\frac{1}{2}$. Conus ergo ex circulo quā sphaeroidis per axem minorem secatur, est dimidia pars ipsius sphaeroidis totius per eundem axem minorem sectae $4296\frac{1}{2}$ quam duplica, prodibit semissis sphaeroidis totius, scilicet 8593, hoc rursus

rursus duplica, prodit tota sphaeroidos capacitas 17186 Vel alio modo. totam circuli aream multiplicata, scilicet 661, & per duas tertias diametri, maioris multiplicata, prodibit sphaeroidis soliditas cuborum 17186.

PROPOSITIO VI.

Portionem Sphaeroidis mensurare.

SIt sphaeroides secta plano ad parallelam illius sectionis quæ fieret per axem minorem ad rectos axi maiori, erit conus cujus basis eadem quæ portionis erit. Ut axis vel qua portio ad lineam compositam ex dimidio totius axe, & axe prædictæ portionis tanquam una linea ad soliditatem portionis quæsitæ. Esto portio multò minor dimidia sphaeroide, basis eius in diametro habeat 22, & eadem longitudo diametri reliquæ sphaeroidis in area præcisionis. hæc portio minor abscissa habet se ad conum, qui pro basi habeat aream abscissionis, & altitudinem 6. ipsius portionis abscissæ, ut semidiameter longior 20 composita cum semidiametro eadem longiore 20, & parte altera semidiametri incipiente ab intersectione axium eo desistente in area præcisa portionis maioris 14 & 20, id est, 34 quibus positis. Fiat ut 14 ad 11, ita quadratum ex area 22 præcisa, scilicet 484, ad aliud facta operatione prodeunt 380, quæ duplicata fiunt 760 soliditas coni respondētis portioni sphaeroidis minori. Iterum fiat, ut semidiameter maior 20 composita cum portione ipsius axis maioris incipiente à com-

mini

muni se
quæ est
adiectis
minori
venta 76
soliditas

F
Solidi

ESto
tio, t
stiga seg
nus adia
stiga etia
& prodib
ctor prop
ratur prin
ris portio
ctor extra
qui est ex
dimidia s
est cum a
lus propo
abscissa 2
illa sector
Sic altitu
minor 29
14 ad 11,
sectionis,

muni sectione axium, ad sectionem sphaeroidis, quæ est 14, hoc est 33, ad axem dimidium maiorem adiectis 33, hoc est 53, ita soliditas coni portioni minori respondentis ipsius sphaeroidis proximè inventa 760, ad aliud, & facta operatione prodit 1220 soliditas totius portioni minoris cõputata in cubis.

PROPOSITIO VII.

Soliditatem sectoris sphaeroidis mensurare.

ESto sector sphaeroidis qui sit minor eius portio, tum per propositionem præcedentem investiga segmentum ipsius sphaeroidis cuius coni adiacet, & cum eo componit sectorem. investiga etiam coni soliditatem. hæc duo simul iunge, & prodibit soliditas quæsita sectoris. Si verò sector propronatur maior dimidia sphaeroide. quæraturn primo soliditas plena portioni huius maioris portioni sphaeroidis atq; si non esset ex illa sector extractus. hoc facto subtrahatur ex illa conus qui est ex illa excisus, & remanebit soliditas maioris dimidia sphaeroidis. Simili modo procedendum est cum aliis similibus corporibus. Sed sit calculus propositi sectoris, in eo basis minoris portioni abscissæ 22, altitudo eiusdem dempto cono qui cù illa sectorem constituit, 6, altitudo istius coni 13. Sic altitudo minoris portioni plenæ 33. Sit axis minor 29, sit dimidius axis maior 20. Fiat iam ut 14 ad 11, ita quadratum diametri baseos minoris sectionis, nempe ipsorum 22, hæc 484, ad aliud, facta

facta operatione prodeunt 380 area segmenti minoris, cui insiluit conus, hæc ducta in tertiam partem altitudinis, quæ est 2, procreat soliditatem conistam portionem respicientis 760, ex quo istius portionis colligetur soliditas. Rursus fiat ut altitudo maioris porttionis 33, ad compositum ex hac altitudine & semidiametro longiore 20, quod erit 53, ita soliditas conii proximè inventi 760, ad aliud, & facta operatione prodeunt 1226, soliditas ipsius minoris porttionis dempto cono, qui cum illa sectorè constituit, quem etiam mensuremus Multiplicetur productæ porttionis area 380 per tertiam partem ejusdem conii altitudinis. prodit soliditas conii 4940. Soliditatem hanc conii cum soliditate inventa segmenti conjunge, dabitur soliditas quasi sectoris $2872\frac{2}{3}$ cuborum; ut vero conus inveniatur qui in segmento majori habens basim in abscissione segmenti minoris pertingat usq; ad fundum ipsius majoris segmenti, area inventa multiplicetur per tertiam partem altitudinis ipsius maioris segmenti. area inventa 380 multiplicetur per tertiam partem altitudinis segmenti majoris, prodibit istius conii soliditas 4180. Iam ut habeatur soliditas majoris partis plenæ ac si non esset ex illa conus eductus, fiat, ut altitudo segmenti minoris dempto suo cono, quæ est 6, ad compositum ex hac altitudine 6, & semiaxe majori 20, id est 26, ita conus ille totum majus pervadens segmentum 4180 ad aliud. facta operatione prodit 18113 solidi.

tas portio
portione
pto sector
16466 $\frac{1}{2}$
menta ad
producen
taq; sector
Soliditas

P
Alite

D
Hæc
semic
circulum
in spha
circuli m
summam

P
Globoru

S
It notu
Sejus dia
globi ferr
due cubic
globum d
horum cu

tas portionis majoris plenæ, à qua conum qui cū
 portione minori sectorem constituit, restabit dem-
 pto sectore soliditas portionis maioris cuborum
 $16466\frac{1}{3}$. Quoniam verò sectores sunt sibi comple-
 menta ad integram sphaeroidem, si simul addantur,
 producent soliditatem totius sphaeroidis. Minor i-
 taq; sector est $1872\frac{2}{3}$. Maior sector est $16466\frac{1}{3}$.
 Soliditas totius sphaeroidis 19339 cuborum.

PROPOSITIO VIII.

Aliter sphaera soliditatem metiri.

Duas tertias partes diametri duplicata, duc in
 semicirculum. Vel duas tertias diametri duc in
 circulum. Vel duc tertiam partem semidiametri
 in sphaera superficiem. Vel circulum, id est arcum
 circuli maximi per 4 multiplica, & rursus totam
 summam per unam tertiam partem semidiametri.

PROPOSITIO IX.

*Globorum diametros ex pondere inve-
 nire.*

Sit notus globus v g ferreus duarum librarum,
 Sejus diameter sit digitorum 5, quanta diameter
 globi ferrei lib 4? Noti globi diametrum in se
 duc cubicè, erit 125 hunc numerum duplica si
 globum duplicas, erunt 250 (triplica si triplices)
 horum cubus non est præcisè, accipe ergo minu-
 rem,

rem. latus quidem cubi 216. est 6, sed iste cubus valdè minor, quodcirca ut viciniorem invenias, diametrum globi nostri reduc ad mensuras minores, donec aliquis numerus prodeat qui proximè sit cubicus, itaq; diameter globi ferrei lib. 4. erit digitorum 6 & $\frac{7}{24}$ in globo 11. libri erit $8\frac{11}{30}$

PROPOSITIO X.

E diametro gleborum, pondus invenire.

Est conversa prioris, idè converso modo solvitur.

PROPOSITIO XI.

Diametros variorum gleborum assignare.

Accipe diametrum globi minimi in eo genere metalli, pro quo vis diametros colligere (regulam diametrorum calibrum vocant) eamq; in numeris exprime. Sit globus v.g. terreus unius libræ, eius diametrum partire in 100. ut ex isto diametrum globi duarum librarum invenias, hoc 100. duc in se cubicè, fient 1000000. hunc cubum duplica, fient 2000000, ex his cubi am educ radicem illa erit 125, quæ dant globi ferrei bilibris in talibus particulis quales habebat 100 globus libræ unius, diametrum partium. 125. Quodsi trium librarum esset globus, numerus cubicus 1000000 esset triplicatus, si globus esset librarum 4. numerus prædictus esset quadruplicandus, & sic deinceps.

us

ceps. ut v
veris app
libræ dia
invenies
que ad c

Ora.	R.
1	10
2	12
3	14
4	16
5	18
6	20
7	22
8	24
9	26
10	28
11	30
12	32
13	34
14	36
15	38
16	40
17	42
18	44
19	46
20	48
21	50
22	52
23	54
24	56

iste cubus
invenias, di-
s minores,
ximè sic cu-
4. erit digi-

ceptis. ut verò labore extrahendæ radicis non gra-
veris appono tabellam, supposito quòd globi unius
libræ diametrum in 100 partes divideris, ubi statim
invenies ordine præ globo duarum, trium &c, us-
que ad centum, radices cubicas sive diametros,

X.
invenire.
modo ab.

XI.
signare.

genere me-
regulam dia-
mæ numeris
us libræ, e-
to diametrũ
100. duc in
am duplica-
licem illæ
s in talibus
libræ unius,
m librarum
100 esset tri-
4. numerus
ic deinceps.

Ord.	Radix	Ord.	Radix	Ord.	Radix
1	100	25	292	49	366
2	125	26	296	50	368
3	144	27	300	51	371
4	159	28	304	52	373
5	171	29	307	53	376
6	181	30	311	54	378
7	191	31	314	55	380
8	200	32	317	56	382
9	208	33	321	57	385
10	215	34	324	58	387
11	222	35	327	59	389
12	229	36	330	60	391
13	235	37	333	61	394
14	241	38	336	62	396
15	247	39	339	63	398
16	252	40	342	64	400
17	257	41	345	65	402
18	262	42	348	66	404
19	267	43	350	67	406
20	271	44	353	68	408
21	276	45	356	69	410
22	280	46	358	70	412
23	284	47	361	71	414
24	288	48	363	72	416

Ordo	Radix	Ordo	Radix	Ordo	Radix
73	418	83	476	92	451
74	422	84	478	93	453
75	422	85	480	94	455
76	424	86	481	95	456
77	425	87	483	96	458
78	427	88	485	97	459
79	429	89	486	98	461
80	431	90	488	99	463
81	433	91	490	100	464
82	434				

Quodsi diametrum quæras pro globo cui præter libras adhaerent partes minores. v g lotones, fiat ut cubus globi libræ unius habentis in diametro particulas 100, & est 1000000 ad lotones 32, qui unam libram constituunt, ita cubus v g ex 108. confectus particulis 1259712, ad aliud, & factâ operatione prædibunt 40 tot ergo ille globus habet lotones supra libram, Alter modus est quærendû hos globos per duas proportionales, quem inferius explicabimus. Iam verò sit globus datus v g lib. 24 velis scire quanta sit diameter globi ex eodem facti metallo libræ unius. Diametrum globi maioris assume, & divide in 100 particulas, has due in se cubicè, ac cubum per 24 divide, dabitur numerus propositarum particularum, quot capit diameter globi libræ unius.

PRO.

Ratio
cedens &
catus ver
& alteriu
globi fun
rum, &
quotiens
habens di
se ducatu
autem 72

$\frac{81}{276}$ id e

Dato

Ex dato
dabit dia
prehendi
pus est se
illa circu

De M

Radix	Quadratus
92	451
93	453
94	455
95	459
96	458
97	459
98	461
99	463
100	464

cui præter
 orones, fiat
 in diametro
 s 32, qui u-
 g ex 108.
 facta ope-
 obus habet
 t quærendi
 em inferius
 s v.g lib.
 ex eodem
 bi maioris
 re in se cu-
 r numerus
 t diameter

PROPOSITIO XII.

439

Quanto unus globus sit alio maior.

Ratio duplicatur cum uterq; terminus & ante-
 cedens & consequens in seipsum ducitur, tripli-
 catus verò cum i. dem. cubantur. Cognita unius
 & alterius globi diametro, triplica rationem, nam
 globi sunt in triplicata ratione suarum diametro-
 rum, & unius cubum divide per cubum alterius,
 quotiens respondebit quæsito sit v.g unus globus
 habens diametrum ulnarum 6, alter 9, uterq; in
 se ducatur cubicè, & prior dabit 216. posterior
 autem 729, facta unius per alium divisione sit.
 $\frac{729}{216} = 3\frac{3}{4}$ id est triplè major.

PROPOSITIO XIII.

*Dato numero invenire globum qui
 eum numerum comprehendat.*

Ex dato numero extrahatur radix cubica, hæc
 dabit diametrum globi qui datum numerum cõ-
 prehendit. Sphæram si velis aliis circumdare, o-
 pus est sex alias sphæras paræ magnitudinis cum
 illa circumponere.

CAPUT II.

*De Mensuratione cubi & Parallelo-
 pipedi.*

u,

PRO-

PRO-

PROPOSITIO I.

Cubum mensurare.

Opus est ut unū latas sit notum, hoc latas cubi per seipsam multiplicetur, & quod inde proditurus per cubi latas multiplicetur, & dabitur cubi soliditas. sit exemplo. Cubi latas est 8, hoc 8, in seipsum ductum dat 64, hoc 64 ductum in 8, dat 512, totius cubi soliditatem.

PROPOSITIO II.

Soliditatem parallelopipedi invenire.

Sit parallelopipedum habens sex latera. unum duorum pedum, aliud trium, tertium 3 ducatur 2, primum per latas in 3, producitur 6, hoc 6 per tertium latas multiplicetur, prodit 48, quod dat prædicti cubi soliditatem.

PROPOSITIO III.

Laterculorum numerum in pariete inquirere.

SEquitur ex præcedenti. Sit paries in crassitudine duorum laterculorum, in longitudine 8, in altitudine 18. Multiplica altitudinem per longitudinem, dabitur numerus laterculorum in superficie. superficies ducatur in crassitiem, prodibit totius parietis soliditas.

Quodsi numerum laterculorum in latitudine scire non possis, mensuretur paries v. g. per ulnas & sciatur quot laterculos ulna contineat, jam cognito.

PRO-

Parallelo

NOTUM
titud
35 latercul
vitatis si
lium, n altit
nullam h
dem mod
summa e
trahatur,
ita in præ
multiplic
tius para
sus cavit
hoc duct
42120. hi
to 159250
pedi exca

De obe

Obelisc
ut minor

PROPOSITIO IV.

*Parallelopiedi solidi & excavati soliditatem
& cavitatem invenire.*

Notum debet esse latus, crassities lateris, & altitudo. Sit ergo parallelopipedum cuius latus 35 laterculum m, latus verò in eum ex parte cavitatis sit 18 sit autem hoc corpus laterum æquale, n altitudo sit 130, per prop. 2. huius cavitatis ac si nullam haberet cavitatem. ipsa verò cavitas eodem modo atq; si corpus esset, mensuretur, & à summa ex priore mensuratione consurgente subtrahatur, residuum ostendet soliditatem excavatam ita in presenti 35. per 35. ductum dat 1225, quod multiplicatum per 130. dat 159250. soliditatem totius parallelopiedi, si non esset excavatum. Rursus cavitatis latus 18. ducatur in 18. dabit 324, hoc ductum in altitudinem scilicet in 130, dat 42120. hic numerus subducatur a superiori invento 159250. remanebit 117130 soliditas parallelopiedi excavati.

CAPUT III.

De obelisci & Pyramidis dimensione.

Obeliscus est pyramis, cui vertex truncatus ita, ut minor & obtusior sit pyramis imposita.

PROPOSITIO I.

Soliditatem obelisci invenire.

Euclides lib. 12. ostendit quòd omnis pyramis pars sit tertia prismatis æqualem basim habentis. itaq; basi, accentà & perpendiculari obelisci, mensura, & duas tertias abice. dabitur mensura pyramidis, si obeliscus eam fuisset allecutus. Iam verò sume pro basi pyramidis latitudinem obelisci ad verticem & simili modo atq; prisma dimetire, atq; ex summa duas tertias abice, residuum ex summa prius inventa subtrahes, & reliquetur obelisci totius soliditas.

PROPOSITIO II.

Pondus obelisci invenire.

Cùm ex præcedenti prop. notus sit numerus cuborum obelisci, si sit unus cubus ex materia simili & ponderetur, facile pondus totius obelisci innotescet. Aegyptii decuplâ statuerunt proportionē obelisci altitudinis ad basim, ut si basis esset pedibus unis, altitudo erat 10. ad verticem ubi pyramis incipit truncari.

PROPOSITIO III.

Quantum obeliscus sit truncatus, invenire.

Measurentur latus baseos. sit ped. n. v. 3. ¹²⁰ measurentur etiam latus verticis ab abice ita est pyramis ac in obeliscum verticem apte sit 8. hic numerus à priori subducatur, residuum est 4. cuius

ius dimidi
altitudine
dimidium
verticem,
prodit 24
obelisci p
set.

P I

Solidita

Sit quac
notum
capacitate
etiam parte
perpendiculari
qui soliditas
tem perpe
cantur in
piatur di
ipsum bas
dis per an
bitis. Ne
multiplic
supradict
hac poster
tam extra
rom ipsu
sed si

I. jus dimidium 2. Iam fiat ut hoc dimidium 2 ad altitudinem obelisci quæ est v. g. pedum 120. ita dimidiam ipsorum 8 latitudinis obelisci, circa verticem, id est 4 ad aliud, & facta operatione prodit 24, quot scilicet pedibus ultra altitudinem obelisci procurrisset pyramis si truncata non fuisset.

PROPOSITO. IV.

Soliditatem & perpendicularem pyramidis invenire.

SI quadrata pyramis, notum ejus baseos latus notum & latus altitudinis. Quare imprimis, capacitatem areæ quæ est in basi, eam duc in tertiam partem altitudinis, quam pyramis habet in perpendiculari, & habebis numerum cuborum qui soliditatem pyramidis implent. Altitudo autem perpendicularis hoc modo invenietur. Ducantur in basi quadratæ pyramidis diagonii, accipiat dimidium unius diagonii, & latus unum latus baseos, & longitudo lateris ipsius pyramidis per angulum procedendo ad verticem: his habebis. Numerum semidiagonij duc per seipsum, multiplica etiam per seipsam longitudinem lateris supradicto modo sumptam, priorem summam ab hac posteriore subduc, ex residuo radicem quadratam extrahe illa dabit altitudinem perpendicularem ipsius pyramidis.

sed si pyramis habuerit basim sexangulam mense.

laretur ipsius baseos semidiameter, mensuretur etiam latus unum, & recurratur ad tabelam (quam libro hoc cap. 6. proponimus) ut baseos dimidiam perpendiculari eam inuenias, suppono interim latus istius pyramidis habere 270 pedes, sic operare sumptis numeris, in tabella predicta, pro hexangulo sine sexlato assignatis. Ut latus assumptum ex tabula 100-100 ad suam perpendicularem 86513, ita latus da π pyramidis 270 ad aliud. Facta operatione prodit 234 ipsa perpendicularis. area verò ipsius baseos 189540. Quoniam verò basis est sexangularis, semidiameter æquatur lateri figuræ propositæ, eritq; 270, reliqua operatio eadem quæ in precedenti pyramide & sic de aliis.

PROPOSITIO V.

In pyramidibus cavis tam soliditatem, quam cavitatem invenire, dum fuerint regulares

Detur pyramis heptagona, id est, laterum septem, ad æqualem laterum distantiam excavata, ut eius cavitatis ac soliditatis reperiat, quærat prius area totius baseos modo in præced. prop. expofito, hæc ducatur in tertiam partem perpendiculari altitudinis rererri modo explicato præ præteritâ, prodibit soliditas plena: deinde fiat ut quadratum ex uno latere exteriori ad soliditatem

ditatem
uno late
subtrac
relinquit

Poculi

Sic po
sius o
ratur erg
fensio h
laris hor
dratum
& prodit
culi in q
tudinem
ius terti
multipli
zem,
Sed si po
desinet l
assumend
stituenda
Ut verò
modi p
illa prio
vacuitat

ditatem plenam pyramidis. ita quadratum ex uno latere interiore seu cavitatis ad cavitatem. subtrahito hoc quod prohibet à priore invento, relinquit soliditatem quaesitam.

PROPOSITO VI.

Poculum pyramidale quantum vini capiat inuenire.

Sic poculum hexagonum laterum equalium. Sius orificium obibit vi. es ipsius baseos, quærat ut ergo primo area figura hexagonæ modo ostensa hic prop. 4. deinceps altitudo perpendicularis hoc modo colligetur. Semidiametri quadratum subtrahat à quadrato longitudinis lateris, & prodibit longitudo perpendicularis totius poculi in quadratum reducta, cuius latus dabit altitudinem per endicularem ipsius poculi, per cuius tertiam partem tota area baseos iam inventa multiplicetur, illa dabit poculi plenæ soliditatem.

Sed si poculum non deberet esse plenum, tum ubi desinet liquor in poculo, illi superficies probasti assumenda, eo tota proxime posita operatio in statuenda.

Ut verò sciatur quantum vacui supersit in eius modi poculo, hæc proxime reperta summa ab illa priore subducenda, residuum enim ostendet vacuitatem.

PRO.

PROPOSITIO VII.

Pyramides detruncatas mensurare.

DE talibus hic agitur quarum natus superior per aream basi parallela n est ablata. Datur iam pyramis pentagona dicto modo truncata. Fiat ut latus pentagoni ex tabella cap. 6 prop. libro isto posita, ad perpendiculararem, ita latus pyramidis pentagonae unum ex illis quae truncationi proxima, ad semidiametrum quae à centro ad unum angularum ducitur & perpendiculararem quae ex eodem centro ad hunc. Ut 117557 ad suum radium 100000, ita latus pyramidis truncatae sumptum in sua truncatione, ad aliud. Item, ut 117557 ad suum radium 100000, ita latus praedictum ad suam perpendiculararem quae ex illius medio ducitur ad centrum. Eodem modo fiat cum latere basis inferioris. Rursus habe radicem inferioris baseos ad suum centrum ex aliquo angulo baseos recte productae, & ex illa subtrahere similitudinem productum in area abscissionis dabitur differentia inter hos duos radios. Iam assuere altitudinem ipsius pyramidis praecise à truncationem, & illam in seipsum duc, & duc etiam basium duc in seipsum. & à novae altitudinis in se ducere abtrahere, ex hoc summa erit radium quadratum, illa dabitur altitudinem pyramidis truncatae. Iam fiat, ut differentia basium superioris & inferioris ad altitudinem inventam, ita radius areae superioris ad api-

ad apicem
baseos, n
superioris
terioris,
est trunca
partem co
est, ad ba
dis solidit
prioris rep
derat, est

Cylind
tione
inde opo
linder lap
50 altitu
14 ad 11,
cta opera
ducta per
plus Cyl

VII.
area.

superior
 ra. Datur
 truncata.
 p. 6. prop.
 ita latus
 quæ trunca-
 à centro
 ndicularem
 17557 ad su-
 is truncatæ
 d. Item,
 latus præ
 ex illius
 modo fiat
 e radice
 quo angulo
 he simili-
 tionis da-
 os. Iam
 præcise à
 pfam duc,
 pfam. & à
 he, ex hac
 dabit alti-
 fiat, ut di-
 ris ad alti-
 superioris,
 ad api-

ad apicem pyramidis qui deest. Pro area verò
 baseos, multiplica dimidum anbi-uni baseos
 superioris, perpendicularem ipsius baseos su-
 perioris, provenit tota superior area in qua
 est truncata pyramis hanc multiplica in tertiam
 partem totius pyramidis à summo apice qui ab-
 est, ad basim: dabitur totius ac integræ pyra-
 midis soliditas. harum soliditatum differentia, id est,
 prioris reperiæ cum apice qui deest, & huius mo-
 dernæ, est ipsa soliditas quæsiæ.

CAPUT IV.

De Cylindri dimensione.

PROPOSITIO I.

Cylindrum solidum metiri.

Cylindrorum soliditas colligitur ex multiplicati-
 one areæ ipsius baseos in altitudinem. Pro-
 inde oportet metiri basim & altitudinem sit cy-
 linder lapideus cuius diameter baseos sit pedum
 50 altitudo 150. Ut soliditas eius habeatur fiat ut
 14 ad 11, ita quadratum diametri 2500 ad aliud fa-
 cta operatione, prodit area ipsius baseos 1969. quæ
 ducta per 150 altitudinem cylindri, dat cubos ip-
 sius Cylindri 294600, quæ est soliditas cylindri.

PRO.

PROPOSITIO II.

In cylindris excavatis soliditatem ac cavitatem invenire.

PRImò per præcedentem propositionem totius cylindri pleni quare soliditatem: deinde solius concavitatis ac si esset corpus cylindricum, & hunc posteriorem numerum ab illo priori subtrahere, residuum dabit cylindri excavati soliditatem.

PROPOSITIO III.

Vas Cylindricum ex parte vacuum, ex parte plenum aquâ dimetiri, & quantum in illo spatio vacui, quantum aqua assignare.

SI vasis diameter pedum 70, altitudo 100. aqua est alta pedes 50, sic operare. Ut 14 ad 11. ita quadratum diametri areæ, scilicet ipsorum 70, quod est 4900 ad aliud & f. Et operatione, circuli areæ prodit, quæ per totam altitudinem multiplicata dat totius cylindri soliditatem. Iam fiat, ut tota cylindri altitudo ad suam soliditatem, ita altitudo aquæ ad aliud dabitur aquæ soliditas.

PROPOSITIO IV

Quantitatem aquæ in puteo Cylindrico definire.

EST putei totius profunditas pedum 120, diameter pedum 4. pars vacua 7 pedum. Fiat ut 14 ad 11, ita quadratum diametri ex 4 quod

est pedum
areæ cap
totius put
dibus cub
toram sol
tei altitud
quæ à tot
dum dab

P

Datur
catur,

IN omni
ipseos n
us cylindr
ameter. f
dum 91, a
re primò
ut 14 ad 1
quadratur
pacitas 13
lindri alti
ditatis, n
tum. Iam
quæ est 91
est 148, d
assumatur

II.
cavitatem

em totius
nde solius
i, & hunc
otrahe, re-
nem.

III.
cum,
quantum
ae af-

itudo 100.
Ut 14 ad
et ipsorum
operatione,
litudinem
atem. Iam
oliditatem,
z soliditas.

IV.
ico definire.
n 120, dia-
n. Fiat ut
ex 4 quod
est

est pedum 16, ad aliud facta operatione producit
areæ capacitas, quæ multiplicata per altitudinem
totius putei, dat totus putei capacitatem in pe-
dibus cubicis. Iam fiat ut latus totum putei ad
totam soliditatem modo repperam, ita vacui pu-
tei altitudo ad suam soliditatem, prodibit summa
quæ à totus putei soliditate subtrahatur, resi-
duum dabit aquæ soliditatem.

PROPOSITIO V.

*Datur Cylindrus per obliquam detun-
catus, ita ut sectio illius sit ellipsis, quæri-
tur soliditas.*

IN omnibus leuius d' sectionibus diameter ecli-
psos minor & maior diameter baseos rectæ ipsi-
us cylindri, hoc præfisso Sumatur cylindri di-
ameter sit pedum 41, altitudo minor cylindri pe-
dum 91, altitudo maior cylindri pedum 148. Quæ-
re primò aream baseos cylindri hoc modo fiat
ut 14 ad 11, ita diameter, quæ est pedum 41, ipsum
quadratem 1681, facta operatione producit areæ ca-
pacitas 1320. hæc multiplicetur per minorem cy-
lindri altitudinem dabit summam cylindricæ soli-
ditatis, nempe 188. & hoc erit primum inven-
tum. Iam altitudo minor cylindri ita detuncti,
quæ est 91, subtrahatur ab altitudine maiori, quæ
est 148, differentia fiet 57, huius dimidium $28\frac{1}{2}$
assumatur per hoc rursus inventa areæ capacitas
natura.

multiplicetur, scilicet 1220, quæ hinc summa prodibit, ad primum inventum de quo modò locuti sumus, addatur: prodibit tota soliditas cylindri dicto modo truncati.

PROPOSITIO VI.

Si cylindrus ex utraque parte fuerit sectus, id est, d. super & infra. ut utroque sint ellipses, & earum areae sibi parallelae, talis cylindri soliditatem invenire.

Accipienda minor diameter ellipseos, ista enim diametro cylindri & uatur sit illa pedem 18. eius quadratum 324. Tum fiat ut 14 ad 17, ita huius diametri quadratum 324. ad aliud. & facta operatione prodit area baseos. hæc multiplicetur per aream cylindri ita secti, dabit totius cylindri ita secti soliditatem. Sit enim altitudo 29, area baseos 254, hæc multiplicata per illam, dat soliditatem in cubis 7366.

CAPUT V.

De Coni dimensione.

PROPOSITIO I.

Invenire quam procul processisset conus truncatus, si fuisset integer.

Vide hoc libro cap. 3. prop. 3. & eodem modo age

age cum
truncata s

VT foli
trum

fient 784
coni habeo
seos in se
ducta, è
dabit con
etiam con
do fiat ut
ud, quod
per tertiam
multiplica

In con

CO. nos
bus f
tas proce
tius con
verò area
in hunc
us conia

age cum cono, quo ibi proceditur cum pyramide truncata seu obelisco.

PROPOSITIO II.

Conos suis los mensurare.

VT soliditatem conis inuenias accipe semidiametrum baseos, sit 28 pedum, hos per seiplos duc fient 784 ut vero altitudinem perpendiculararem coni habens, subtrahes hanc semidiametrum baseos in se ductam à longitudine lateris coni in se ductâ, è residuo quadratam exime radicem, hæc dabit coni altitudinem perpendiculararem. Item etiam coni aream quæ est in basi, mætre hoc modo fiat ut 14 ad 11 ita diameter baseos coni ad aliud, quod ubi factâ operatione obtinueris, summam per tertiam partem altitudinis perpendicularis multiplica, productam coni dabit soliditatem.

PROPOSITIO III

In conis excavatis, tam cavitatem quàm soliditatem inuenire.

Conos excavatos (uti & cætera corpora de quibus hic agimus) illos intelligo quorum cavitates procedit ad parallelam laterum. Mensura totius coni latus est ad baseos diametrum. In primis verò aream totius baseos atq; si esset plena inquire in hunc modum, Fiat 15, ad 11, ita diameter totius coni ad aliud, quod prodibit, duc in seipsum, & base-

X

& base-

& baseos habebitur area. Iam etiam quare altitudinem perpendicularem in hunc modum, assumendo baseos semidia netrum & quadra, idem fiat de lateri coni externo, & summam unam detrahe de alia, atq; residui latus quare, hoc dabit altitudinem coni perpendicularem. huius radicis tertiam partem duc per totam aream, & dabitur totius coni pluri soliditas, modo si nili operare. Accipe nimirum diametrum cavitatis, & fit sic ut 14 ad 11, ita diameter cavitatis per seipsam ducta, ad aliud, prodabit tota area baseos cavæ, inquirenda iam cavæ altitudo, accipe semidiametrum cavitatis, ac per seipsam multiplica, accipe & latus cylindri cavi, & hoc per seipsam multiplica horum numerorum unum ab alio subtrahere, & residui radicem sume quadratam, hæc dabit altitudinem perpendicularem cavitatis, per cuius tertiam partem multiplica aream baseos ipsius cavitatis, & habebis soliditatem ipsius cavitatis, quam subtrahere à soliditate prius inventa totius coni, residuum dabit soliditatem, quæ est circa conum cavum.

PROPOSITIO IV.

Conos detruncatos mensurare.

HÆc propositio similis est prop 7 cap. 3. Detur itaq; conus detruncatus, cujus diameter in area in qua est sectus, pedum est 14, diameter baseos 64, latus 81. in primis quæatur altitudo perpendicularis ipsius coni detruncati, quod fiet in hunc

in hunc modum. Accipiat^r semidiameter baseos, hæc est 34, & hac semidiameter baseos detruncatæ nempe 17 subducatur. differentia supererit 17, quæ in se ducta dat 289. latus etiam coni detruncati quod est 81 in se ducatur, prodibit 6561. horum prior numerus ne upè 289, ex 6561 subducatur, & ex residuo radix quadrata educatur, hæc dabit altitudinem perpendicularem coni detruncati 79. His habitis, quæ & r altitudo coni integri in hunc modum. Fiat ut differentia diametrorum 17 superioris & inferioris areæ coni huius truncati ad 79 altitudinem perpendicularem modò repertam, eiusdem coni, ita tota semidiameter baseos 34 ad altitudinem totius coni integri, & factâ operatione procedunt 158, quæ est coni integri altitudo perpendicularis. Inveniendâ jam areâ basalîs integri coni, quod fiet in hunc modum. Fit ut 14 ad 11 ita diameter baseos integri coni 64 in se ducta, id est, 4096, ad aliud, & peractâ operatione ut solet fieri in regula aurea, prodit areâ basalîs capacitatis 3633 quæ multiplicetur per tertiam partem altitudinis perpendicularis totius coni, hoc est per $52\frac{2}{3}$ prodit soliditas coni integri 191338. Iam etiâ inveniendâ est soliditas illius partis coni quæ est re-cisa hæc enim subtracta è totius coni soliditate, dabit coni truncati soliditatem. Queretur autem in hunc modum illa soliditas verticis ablati. Nota est diameter baseos illius coni ablati, est enim ipsa areæ diameter superioris in cono truncato 34, quæ

X 2 in se

in se ducti fuerit 1156. Item fiat ut 14 ad 11, ita modo in se ducta diameter areæ superioris, ad aliam ductam, prodest 93 quæ est capacitas areæ superioris. Subtrahatur etiam altitudo conica à 76 id altitudinem integram perpendiculari ipsius conici hoc est, à 158 erit differentia 79, per cuius tertiam partem multipliata 96 atque superioris capacitas, prodibit 23610 soliditas partis ablata, illa ex soliditate conici integri reperta, id est, ex 191338 subducatur, residuum 167728 dat soliditatem quæ æstiam conici truncati.

PROPOSITIO V.

Poculi conici soliditatem quaerere.

Sit conus inuersus, qualia solent esse pocula, summe eius diameterum, sit partium 48. illam quadratam fient 2304. Item fiat ut 14 ad 11, ita 2304 ad aliam, & facta operatione prodeunt 1810 capacitas totius areæ baseos. Item a summe solidi metrum ipsius baseos, quæ est 14 illam quadratam, sunt 576 assuere etiam latus ex eodem conici 92 quod etiam quadratam, fit 8649. Hæc 576 subtrahere ex 8649, ex residuo quadratam eductam radice, illa dabit altitudinem perpendicularem conici, cuius tertiam partem capacitatem areæ ipsius baseos 1810 multiplicetur, & dabitur soliditas totius conici 5369 $\frac{1}{3}$ & tantum capiet illud poculum si repleatur totum. Sed si poculum tantum ad dimidatam partem sit replendum, quantum capiet quantum residuum quod est. ubi manebit

manebit
ubi vinu
Item fiat
supputa
616. rur
meter, q
tur etiam
punctum
quadrato
proxima
fiduo qua
tiam per
& dabit

Itaque

Qua

Vacui

P

Globor

Accipe

& ex

accipe r

tem are

uplica.

d 11, ita mōs
s, ad aliud,
superioris.
i 76 ab alti-
om. hoc est,
tiam partem
eitas, prodi-
ex soliditate
subducatur,
etiam coni.

manebit. Accipiat^r diameter areæ conico loci
ubi vinum d. finit. sit 28 ducatur in 6, sunt 784.
Iam fiat ut 14 ad 11, ita 784 ad al. ad peractā
supputatione prod. h. t. capacitas totius areæ vini
616. rursus eiusdem areæ assumatur dimidia dia-
meter, quæ est 14. ducatur in 6. h. nt 196. assu-
tur etiam latus con. in. i. piendo a superficie vini ad
punctum in quod conus desin. t. est 32. hæc etiam
quadrator, erit 2704. ab hac subducatur. quadratū
proximæ reper. x. seu idian. erit, nūm. 196. è re-
siduo quadrata radix educatur, per huius radicis ter-
tiam partem area vini inventa 616 multiplicetur,
& d. bit vini soliditatem.

V.
sæcere.

ocula, su-
illam qua-
a 2304 ad a-
o capacitas
diametrum
, sunt 576
od etiam
3649, ex re-
abit alitu-
tiam partē
plicetur, &
tantūm ca-
Sed si po-
replendum,
uod v. a. uū
manebit

Itaq; soliditas totius coni, est 53696 $\frac{2}{3}$

Quantitas vini 10677 $\frac{2}{3}$

Vacuitas poculi. 4309

PROPOSITIO VI.

*Globorum aut seminum in conum dispo-
sitorum numerum invenire.*

Accipe circa terram huius coni circumferentiā,
& ex illius circuli aream elice juxta l. b. 2. cap. 6,
accipe rursus coni perpendicularem, & capacita-
tem areæ inventam per eius tertiam partem mul-
tiplica;

X3

CA-

CAPUT VI.

De Prismatis dimensione.

PROPOSITIO I.

Prisma regulare metiri.

IN hac mensuratione debet esse notum latus unum, ducta ex eo perpendicularis ad centrum, longitudo corporis

Sit ergo v. g. prisma cuius basis est octogona, eius primò, id est, bases capacitatem hoc modo invenio. Duc dimidium figuræ ambitum in perpendicularem demissam ex centro eius ad dimidium latus, vel dimidiam perpendicularem in totum ambitum; vel totam perpendicularem in totum ambitum ex hac summa dimidium abijciendo. Singulis enim modis provenient eadem area figuræ propositæ. Hanc summam multiplica per longitudinem prismatis, & prodit totius prismatis soliditas. Quia vero docet fieri ut prisma sit columnæ, cuius utraq; extremitas muro occulsa, proinde eius perpendicularis quæ est ex centro ad latus, facile haberi non possit, appono tabellam juxta quam hæc perpendicularis investigari poterit. In hac tabella quodcumque est radius 100000, tallum partium in polygono est latus & perpendicularum dico itaq; latere figuræ regularis. Fiat ut latus figuræ ex tabella ad suam perpendicularem, ita latus datæ figuræ ad suam perpendicularem.

Numeri

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

P

Prisma
latis

Sint nota
do, figuræ
num ex
do in pr
gitudin
tire, &
magnitu
numero
cavitat
eis.

Numerus laterum.	Latus perpendiculari.	
3.	173205	50000
4.	141421	70711
5.	117557	80902
6.	100000	86603
7.	86776	90097
8.	76537	92388
9.	68404	93969
10.	61803	95106
11.	56345	95919
12.	51764	96193

PROPOSITIO II

Prismatis cavi cujuscunque figura regularis soliditatem & cavitatem invenire.

Sint nota, latus internum & externum, longitudo, figura bascos. Sit ergo v.g. Primò, octogonum excavatum. Inprimis batim eius metire modo in prop. præced. explicato: quæ ducatur per longitudinem prismatis. Deinde aream cavitatis metire, & per longitudinem multiplica. hæc dabit magnitudinem cavitatis, quam subtrahe à priori numero, id est, à magnitudine totius prismatis cum cavitare sumpti, remanebit soliditas ipsius prismatis.

X4

PRO.

PROPOSITIO III.

Prismata mensurare quæ pro basi habent vel trapezium, vel mutangulum inordinatum.

Sit trapezium cuius basis recta linea, latus utrumque ad illam accline, vertex etiam sub recta linea ad unam partem descendat, ex ea inprimis parallelogrammicon, reliquas partes ad triangula reduc, atque eo modo, quo de parallelogrammis ac triangulis dictum, mensura.

PROPOSITIO IV.

In prismatibus excavatis tam soliditatem, quam cavitatem invenire.

Si prisma irregularem habeat basim, non habita ratione cavitatis atque si esset solidum, concide in regulares figuras, triangula, quadrata, &c, ac singula dimittere, perque longitudinem multiplicare, & prodibit numerus primus. Deinde cavitatem ac si esset corpus, mensura, & prodibit secundus numerus, qui dabit cavitatem. Hunc numerum à priori subtrahere, residuum dabit soliditatem prismatis.

PROPOSITIO V.

Soliditatem valli siue aggeris indagare.

Vallum

VAllum
paral
tur seors
deinde to
ris longi
totius m

P
Quant
aut ter
du

Fossæ
ductæ
larior qu
fossæ lat
ditatem
retur qu
discedat,
guli, un
distantia
culari: &
teris foss
duobus
rectangu
tionem,
unum lat
xerit sub
residuum

Vallum spectatum abscissum constat aliquot parallelogrammis atq; triangulis, mensurentur seorsim singula, summæq; invicem addantur, deinde totum hoc aggregatum per valli aut aggeris longitudinem multiplicetur, & dabit valli totius mensuram.

PROPOSITIO VI.

Quantitatem aquæ in fossa contentæ, aut terræ egestæ, similiterq; in fossa residuum ab aqua liberum dimetiri.

Fossæ habet acclinata latera quæ sunt per artem ductæ, & fundū planum, quocirca pars superior latior quàm quæ circa fundum. Assumatur ergo fossæ latitudo & mensuretur per totam profunditatem instar parallelogrammi. Deinde mensuretur quantum latus acclinatum infra a vertice discedat, habebuntur duo latera trianguli rectanguli, unum quod designat profunditatem fossæ, aliud distantia illa in imo lateris inclinati a perpendiculari: & quoniam ex altera parte similis est lateris fossæ inclinatio, similis profunditas, ex his duobus triangulis confluet parallelogrammum rectangulum, cuius basis recta subiens acclinationem, latus verò fossæ profunditas, ducatur ergo unum latus in basim & numerus qui inde confluerit subtrahatur à parallelogrammo totius fossæ, residuum dabit amplitudinem fossæ, quod per longitu.

gitudinem multiplicatum dabit fossæ totius capacitatem. & ostendet quantum sit inde agistum terræ. Iam si fossa aliquotusq; sit repleta aquis, ut cognoscas quantum sit videri spatii, quantum aquæ sit in spatio vacuo, procede si niliter ac pro tota fossa formando parallelogrammum, aliud verò parallelogrammum pro aqua incipiendo ab eius superficie ad basin, similiterq; reduc triangula in parallelogramma, atq; subtrahere.

CAPUT VII.

De mensura tetraëdri aliorumq; regularium Corporum.

PROPOSITIO I.

Tetraëdrum dimetiri.

Hoc corpus quatuor lateribus æqualibus, quodlibet verò est triangulare. Mensuretur ergo latus unum, si per pedum 16, istos in se duo quadratè, fiat 256. Tum fiat ut 2 ad 3 ita modo positum quadratum lateris 256 ad aliud. prodeant 384 numerus quadratus, cujus radix 19 hujus lateris duæ tertie æ partes, id est $12\frac{2}{3}$ dant altitudinem perpendicularem tetraëdri. quæritur deinde area lateris, pro qua si latus trianguli in se ipsum ducatur &

per 2 dividitur
titudinis
dri solidi
baseos m
summa co
aliud, pro

P
OE

Ostenditur
anguli 16
tium octa
licet 256,
renda al
quadrati
tur, latus
tundem a
drata 22,
altitudin
multiplic
soliditas.

p
ico

Soliditas
due re
ramides a

otius capa-
gestum ter-
a aquis, ut
quantum a-
ac pro tota
ud verò pa-
ab eius lu-
angula in

per 2 dividatur, dabit 128. quæ per $12\frac{2}{3}$ inventæ al-
titudinis multiplicentur, & totius dabunt tetraë-
dri soliditatem. Vel radicem inventam in areæ
baseos multiplica, quo facto, fiat ut 9 ad 2, ita
summa confurgens ex proxima multiplicatione ad
aliud, prodibit eadem soliditas quæsitæ.

PROPOSITIO II.

Octaëdri soliditatem inuenire.

II.

ng. regu-

I.

libus, quod
furetur ergo
tuc quadra-
do. possum
unt 384. nu-
lateralis duæ
an. perpen-
rea lateris,
ducatur &
per

Octaëdrum habet octo latera sibi æqualia, quo-
rum singula sunt triangularia. Sit latus tri-
anguli 16 basis communis pyramidum componē-
tium octaëdrum est quadratum unius lateris, sci-
licet 256, itaq; tota area baseos est 256. Iam quæ-
renda altitudo octædri quæ cum sit diagonalis
quadrati ipsius dicti lateris, proinde ut reperia-
tur, latus 16 in se ducatur, fient 256, quibus tan-
tundem addatur, confurgent 512 horum radix qua-
drata 22, dat altitudinem. assumatur tertia pars
altitudinis, quæ est 8 per illam tota areæ capacitas
multiplicetur, prodit 2048 totius octaëdri quæsitæ
soliditas.

PROPOSITIO III.

Icosaëdri soliditatem reperire.

Soliditatem icosaëdri ad omnes ejus angulos pro-
duc rectas, & icosaëdrum in 20 tetraëdra seu py-
ramides triangulares æquales dividatur, nam soli-
ditatem

etiam unius pyramidis per prop. 4. cap. 3. quadrata, & iterum per 20 multiplicata. tunc illa ico-
fædi soliditas. altitudinem verò cuiusq. pyra-
midis, ico. eltro contentæ habebis etiam mecha-
nicè, posito in tabula ico. fædro. aliam illi tabulam
superpone, perpendicularis inter tabulam, & tabu-
lam, bitariam secetur, semel dabit altitudinem
pyramidum.

PROPOSITIO IV.

Dodecaëdri soliditatem inquire.

Quia ductis ex centro dodecaëdri ad omnes eius
angulos rectis lineis dodecaëdrum in 12.
pyramides pentagonas æquales dividitur, si unius
pyramidis inventa soliditas multiplicetur per 12,
procreabitur soliditas totius dodecaëdri. Ut autè
unius pyramidis soliditas habeatur, necesse est a-
ream baseos pentagonæ invellere, & pyramidis
altitudinem modo in præ prop. explicato.

PROPOSITIO V.

*Datâ diametro corporis regularis, eius
jussdem latus invenire.*

Id fiat per auream regulam hoc modo.

Pro tetraëdro. Fiat ut 100 ad datam diametrum
ita 817. ad aliud.

Pro octaëdro. 1000 ad datam diametrum ita
207. ad aliud.

Pro cubo ut 1000 ad datam diametrum, ita
577 ad aliud.

Pro

Pro i
ita 526 a

Pro d
ita 357 a

Dato

Ut 10
aliud.

In o

ad aliud

In cu

aliud.

In lo

ad aliud

In d

2802. a

De

St v
aur

Pro icofëdro. ut 1000 ad datam diametrum
ita 926 ad aliud.

Pro dodecëdro. ut 1000 ad datam diametrum
ita 357 ad aliud.

PROPOSITIO VI.

*Dato corporis cuius e diametrum ejus
invenire.*

Ut 100 ad datum latus tetraëdri, ita 1225 ad
aliud.

In octaëdro. ut 1000 ad datum latus, ita 1414
ad aliud.

In cubo. ut 1000 ad datum latus, ita 1732 ad
aliud.

In icosaëdro. ut 1000 ad latus datum, ita 1962
ad aliud.

In dodecëdro. ut 1000 ad datum latus, ita
2802 ad aliud.

CAPUT VIII.

*De Corporum irregularium dimen-
sione.*

PROPOSITIO I.

Corpus irregularis dimeti.

Sit v.g. statua quæpi m. hæc geometricè men-
surari non potest, quocirca ad modum mecha-
nicum

ni um recurrendum est, qui sic se habet. Fiat
 cista quadrata quæ nullo modo transmittat aquam,
 sitq; perfectè cubica, & tantæ capacitatis ut in-
 tra illam corpus mensurandum omninò recondi
 possit, constituaturq; ad parallelam horizonti. &
 aqua impleatur. immittatur in illam corpus
 mensurandum, & agitur ut eiiciat quiddam illi
 adhæret aëris, parsq; æ extra cistam effluet. jam
 corpus exiretur ita ut nihil aquæ extra cistam ca-
 dat. Notetur in lateribus cistæ ultima superficies
 aquæ postquam aqua quieverit. mensuretur deinde
 locus vacuus ducendo laterum vacuorum altitudi-
 nem in fundi amplitudinem dabit statuz solidita-
 tem.

CAPUT IX.

De Dolij mensuratione.

PROPOSITIO I.

Dimetiri vinum quod est in dolio.

Sic maximus in dolio circulus palmorum 38, mi-
 nimus 22, secundum aream. subtrahatur unus
 numerus ab alio, differentia 16 prodibit, ejus di-
 midium est 8 quod de maiori circulo subducatur,
 minori addatur, utrobq; erit 30. hæc addantur
 circuli minori, nempe ipsis 22, prodeunt 52, horu
 dimidium nempe 26 dolii æquatam aream osten-
 dit. hæc ducitur in totam dolii longitudinem, &
 dat illius capacitatem in palmis cubicis. *Aliter*

Aliter
 t. sibus
 d o, si i
 tes doli
 iore dat
 rum fiat
 32, quod
 dia longi
 gitudo co
 doli, si
 mensura
 conus ab
 cedens re
 Aliter
 virgam
 drata ex
 in duobu
 1. 2. 3 4
 surarum
 quarend
 cura in p
 omninò
 capiat si
 me, & i
 v g octi
 pone po
 æquales
 gitudini
 scribend
 nius tot

et. Fiat
at aquam,
tis ut in-
3 recondi
izonti, &
n corpus
edquid illi
ffluet. jam
cistam ca-
superficies
tur deinde
n altitudi-
e solidita-

Aliter. cum doli quasi duo coni truncati secū
tibus vna. Maxima basis conorum est in me-
dio, sit illa 48 palmorum. Minima ad extremita-
tes doli 32 in diametro. subtrahatur minor à ma-
iore dat diff. n. iam 16. longitudo doli sit 40.
tum fiat. Differentia 16 dat à totum minore n
32, quod latus doli sive conititur at, sive d. i-
dia longitudo doli. 20. procedunt 40, quæ est lon-
gitudi conit habentis pro basi maximum circum
doli, si non esset truncatus huius conum totum
mensura, & ab illa totum subtrahatur ex illa
conus ab extremitate doli. ad suum apicem pro-
cedens resideret dabit medietate doli.

Aliter. Modo Oenopon conueto per quam
virgam ex ligno solido factam. hæc virga qua-
drata ex ligno solidissimo tacta. in quatuor
in duobus lateribus puncta adiectis ordine nume-
r. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. Videatur deinde quantum mea-
surarum vini v. g. velis notitiam habere. sit v. g.
quærendum, quot decades olearum vas contineat.
cura in primis vasculo cylindrico si fieri potest
omnino altitudinis cum sua diametro. ut in g. n. t. a
capiat supra decem ocellas, huius diametrum assu-
me, & in virga ab extremitate incipere. do repli a
v. g. octies, & numeros ordine, uti dictum est ap-
pone poterit quodvis spatium. rursus in 10 partes
æquales subdividi, & hæc puncta voc. buxter lon-
gitudinis. in alio virgæ latere puncta alia sunt in-
scribenda in hoc modo assumit longitudinem
minus totius partis ex prioribus in 8. g. d. u. s. id

Aliter

est diametrum vasculi supradicti cylindrici, & in mille partes subdivide, tum primo puncto accipe totas 100 partes pro secundo 1414, pro tertio 1732 ut est in tabula, quam hic appono, & sic deinceps hæc puncta notans diametros quadrati, cuius latus est diameter ipsius vasis cylindrici, secundum punctam diametrum duplo maioris quadrati, tertium triplo maioris, & sic deinceps.

Tabella.

Oro Puncto rum	Partes diami- tri.	Oro Puncto rum	Partes diami- tri.
1	1000	19	4359
2	1414	20	4471
3	1732	21	4582
4	2000	22	4640
5	2236	23	4796
6	2449	24	4899
7	2646	25	5000
8	2828	26	5099
9	3000	27	5196
10	3162	28	5291
11	3317	29	5385
12	3464	30	5477
13	3606	31	5567
14	3742	32	5656
15	3873	33	5745
16	4000	34	5830
17	4124	35	5916
18	4243	36	6000

drici, & in
cto accipe
tertio 1732
c deinceps
i, cuius la-
secundum
adrati, ter-

Partes
drame
tri

4359

4472

4582

4640

4796

4890

5000

5099

5196

5291

5385

5477

5567

5656

5745

5830

5916

6000

Ordo
Puncto-
rum.

Partes
drame-
tri

37

6082

38

6164

39

6245

40

6324

41

6403

42

6480

43

6557

44

6633

45

6708

46

6782

47

6856

48

6928

49

7000

50

7071

51

7142

Ordo
Puncto-
rum.

Partes
drame-
tri

52

7211

53

7280

54

7348

55

7416

56

7483

57

7550

58

7615

59

7681

60

7746

61

7810

62

7874

63

7937

64

8000

Ita notatis punctis adscribantur numeri ordine
& hæc puncta vocabuntur profunditatis, & iam
regula seu virga habebitur parata.

Item etiam æquantur inter se diametri funderū
dolii & ventris modo superius proposito. Æqua-
tione facta metire vasis longitudinem, ac latitudi-
nem æquatam, notando quot punctorum utraq; sit
in virga. tum unum numerum per alium multi-
plicet. & dabitur in decadibus ollarum capacitas
dolii. Habet v. g. diameter æquata, 23. longitu-
do 7. his 7, in 23 ductis, prodeunt 161. numerus
decadum ollarum. Quodsi ultra puncta aliquæ in-

Y

virga

vnga fuerint particulæ, investiget illarum valorem iuxta doctrinam datam in Arithmetica.

C A P U T X.

De Corporum commutatione.

PROPOSITIO I.

Sphæram commutare in cylindrum.

Sphæra æqualis est cylindro habenti pro b. se circuli sphære maximum, & pro altitudine duas tertias diametri.

PROPOSITIO II.

Sphæram in conum reducere.

Sphæra quadrupla est coni habentis pro altitudine semidiametrum sphære pro basi circulum eiusdem sphære maximum. At verò sphæra ad conum habentem pro altitudine eiusdem sphære diametrum, & pro basi eiusdem sphære circulum maximum, habet proportionem duplam.

PROPOSITIO III.

Sphæram in conum æqualem convertere.

Circulus sphære maximus duplicetur, super eo conus statuatur habens altitudinem diametri sphære. Vel in circulo sphære maximo erigatur conus ad altitudinem duplicatæ diametri. PRO,

PROPOSITIO IV.

*Sphaeram mutare in cylindrum
equalem.*

Super circulum sphaerae maximum excita cylindrum altum duas tertias diametri.

PROPOSITIO V.

Cono equalem cylindrum exhibere.

Super base coni extrue cylindrum habentem pro altitudine unam tertiam coni.

PROPOSITIO VI.

Cylindro equalem conum reldere.

Basim cylindri duplica, ex altitudine cylindri fac conum.

PROPOSITIO VII.

Cubo majorem alium duplo facere.

HÆc propositio nondum soluta Geometricè:
Physicè tamen illam cum Christiano Hugenio
in hunc modum expedimus. Assume latus cubi
dati, & illud in directum protende, ut sit altera
tanto longius, ex medio huius rectæ producat
semicirculus eius tertia pars sumatur incipiendo
à linea cui insistit, ex altero etiam extremo quo
linea insistit sumatur pars quarta. & per puncta
notata ex punctis in quibus semicirculus tangit
Y₂ rectam

rectam, producantur decussatim rectæ, harum maior à puncto mutue interfectionis ad angulum, quem facit semicirculus cum sua diametro sive subtensa, dabit latus cubi quæriti, minus tamen una bis millefimâ vero.

PROPOSITIO. VIII

Pyramidem alteri coequare.

Pyramides æquæ altæ sunt inter se ut bases, sive bases æquæ multiplicium sint laterum, sive non. & e contra, in æqualibus basibus sunt ut altitudines. Proinde si pyramidem alteri velis coequare, fac ut basim habeat æqualem, & altitudinem eandem.

PROPOSITIO IX.

Pyramidi æquale prisma assignare.

Omnis pyramis est tertia pars prismatis habentis eandem basim & altitudinem, & prismatâ æquæ altæ sunt ut bases, & quæ sunt æquarum basium sunt, ut altitudines.

PROPOSITIO X

Cylindro dare conum qui sit ejus pars tertia.

Omnis conus est tertia pars cylindri habentis eandem basim & altitudinem. & Cylindri & coni æquæ alti sunt inter se ut tertia pars baseos.

PRO.

P
Sp
O Mni
æqua
eiusdem
P
Cylind
O Mni
ra c
Sphæra
P
Sph
S
Sph
60822,
37190.
Sphæra
diamete
ramis 16
Icosæda
Datis
num cu
D
E
acm

PROPOSITIO XI.

Sphæram æqualem cono reddere.

OMnis sphæra est quadrupla cono habentis basim æqualem maximo sphære circulo, altitudinem eiusdem radio.

PROPOSITIO XII.

Cylindrum sphære sesquialterum facere.

OMnis cylindrus habens basim maximum sphære circulum, altitudinem eiusdem diametri est sphære sesquialter.

PROPOSITIO XIII.

Sphæram in aliud corpus mutare.

Si sphære aliquod ex sequentibus aliquod corpus æquare velis, diametrum sphære partire in 60822, talium octaedri latus erit 62972. Icosædri 37190. Dodecædri 24465, Cibi 49229. Si verò sphære ita corpora inieris, quorum sphære diameter 200000 talium habebit in uno latere, yramis 164297, Octædri 14422. Cubus 115470 Icosædri 105145. Dodecædri 71364.

PROPOSITIO XIV.

Datis quocunque cubis vel sphæris, eis unum cubum, vel sphæram, æqualem invenire.

Dantur duo cubi v.g. inæquales, fiant eis toridem parallelopipedum rectangula æqualia super tori-

totidem basibus equalibus quadratis & istis cubus
equalis formetur. Sphæræ autem prius resolvendæ
in cubos, & cubi in parallelopipeda.

PROPOSITIO XV.

*Parallelopipedum resolvere in cubum
equalem.*

Inter duo latera parallelopipedi querendæ duæ
mediæ proportionales, & super unam hic construa-
tur cubus.

PROPOSITIO XVI.

*Parallelopipedum solum æquale alte-
ri facere.*

DUMmodo basim unum parallelopipedum alte-
ri æqualem habeat, & tunc sit æque altum, est il-
li æquale, & quoties basim maiore habuerit quam
aliud, toties ipsum maius erit.

PROPOSITIO XVII.

*Cono dato æqualem pyramidem
pyramidi æqualem conum conjungere.*

BASIS conii transvertetur in figuram quancun-
que regularem aut irregularem æqualem, & su-
per illam ita ut pyramis in conum vertetur basim
eius in circula rem mutatâ.

PRO

P
Cono a
è con

M
Ute
gula
eam ita
dati con
os ipsius
prisma in
is maior
matetur
erigatur

P
Cono d
re,

T
Ertia
ia cy
assumari
brevior
num equ
ea conun
tue. Vel
quàm sit

PROPOSITIO XVIII.

Cono dato, equale prisma constitue e: & è contrà, prismati dato æqualem conum exhibere.

M utetur basis conì in figuram quamcunq; regulari vel irregulari æqualem, & super eam statuitur prisma, cuius altitudo sit tertia pars dati conì. Vel basis prismatis sit tertia pars baseos ipsius conì, & prisma æquè altum cum cono. Si prisma in conum est mutandum, basis duabus tertiis maior quam sit prismatis assumitur & in circulū mætuatur, supra quem conus æquè altus, atq; prisma erigatur quàm sit prisma.

PROPOSITIO XIX.

Cono dato æqualem cylindrum constituerè, vel dato cylindro æqualem conum extruere.

Tertia pars baseos ipsius conì assumatur, & in illa cylinder erigatur, æquè altus cum cono. vel assumatur tota basis conì & in illa duabus tertiis brevior cylinder erigatur. Ut verò Cylindrum in conum æqualem mutes, basim cylindri triplica, & in ea conum cylindro æqualem in altitudine constitue. Vel supra basim ipsam cylindri triplo altiorè quàm sit cylinder conum pone.

PROPOSITIO XX.

Pyramidem in prisma transmutare, & prisma in pyramidem.

Basis pyramidis duabus tertiis minuatur & super illam prisma erigatur æque altum atque pyramidis. Vel supra basim pyramidis erigatur prisma duabus tertiis brevius pyramide. Si prisma velis mutare in pyramidem, augetur basis ipsius prismatis in tripla ratione, & in illa pyramis erigatur, parum autem refert, si basis in his mutationibus sit similis vel dissimilis dummodo sit triplo minor vel maior.

PROPOSITIO XXI.

Cylindrum in prisma commutare.

Mutetur basis cylindri in figuram quamcunque æqualem, & ex illa erigatur prisma cylindri altitudine.

PROPOSITIO XXII.

Dato prismatis cylindrum æqualem constituit.

Mutetur basis prismatis in circulum æqualem, & ex ea cylindrus prismatis altitudine erigatur.

PROPOSITIO XXIII.

Dato parallelepipedo cum b si oblonga, parallelepipedum æquale dare quod habeat basim quadratam.

Transf.

Transf.
quadrata
lelopipe

P I
Quo

Si par
basis mu
num qua
duz med
mam ut
scriptus

P I
Dato

Quæra
paral
ex latere
ad datam
erit æqu
bere in
illud.

Dato

Si ex

Transmutetur basis parallelopedi oblongi in quadratam æqualem, & super illa statuatur parallelopedum æque priori altum.

PROPOSITIO XXIV.

Quod sis parallelopedum mutare in cubum.

Si parallelopedum non sit cum basi quadrata, basis mutetur in quadratam, deinde inter latus unum quadrati, & altitudinem prismatis querantur duz mediæ proportionales. cubus ad mediam primam ut potè quæ lateri quadrato vicinior est, descriptus dato prismati æquabitur.

PROPOSITIO XXV.

Dato cubo æquale parallelopedum construere ad datam altitudinem.

Queratur inter latus cubi & datam altitudinem parallelopedi tertia proportionalis, fiat basis ex latere cubi & tertia proportionalis, & super ea ad datum altitudinem parallelopedum erigatur, erit æquale dato cubo. Si velis parallelopedum habere in basi quadrata, hoc inventum transmuta in illud.

PROPOSITIO XXVI.

Datæ sphaeræ cylindrum æqualem exhibere.

SI ex circulo maximo sphaeræ erigatur cylindrus
Y s cuius

Transf.

cuius altitudo sint duæ tertie partes eiusdem diametri sphaeræ, fiet intentum. Si verò statuatur cylindrus super circulum maximum in altitudine totius diametri, erit selsq; ualter globi propositi.

PROPOSITIO XXVII.

Dato cono æqualem cubum constituere.

Mutetur conus in pyramidem, & pyramis in prisma cum basi quadrangula, seu in parallelopipedum, & hoc in cubum. Vel mutetur conus in prisma, & prisma in cubum, per sacraex, licata.

PROPOSITIO XXVIII.

Dato sphaeræ conum æqualem constituere.

Fiat circulus quadruplus sphaeræ maximo circulo, & ex eo conus erigatur, cuius altitudo seu axis sit ipsius sphaeræ diameter. & ambitus, baseos una septima, hoc est, sumatur duæ diametri sphaeræ pro semidiametro circuli, eius pars septima abscindatur, hæc in prisma equalem dabit conobasi. altitudo verò conus erit sphaeræ totius axis.

PROPOSITIO XXIX.

Dato sphaeræ cubum æqualem constituere.

Mutetur primò sphaera in conum, deinde conus in prisma quadrangulare, & hoc in cubum,

Dato

Tripli-
culum m
cujus al

P

Cubum

Auger
talem ba

D

Cub

Muter
fiat cylin

P R

Pyra

Trans

ima in

P R

Pyra

Minua
pla. & m
der statu

PROPOSITIO V.

Dato cubo æqualem conum fabricare.

Triplicetur basis cubi, & tale quadratum in circulum mutetur, super hoc circulo conus extruatur cujus altitudo sit æqualis ipsi cubo.

PROPOSITIO XXXI.

Cubum datum in pyramidem vertere.

Augeatur basis cubi in tripla proportionem, ad talem basis excutetur pyramis æquæ altæ cubi.

PROPOSITIO XXXII.

Cubo dato æqualem cylindrum invenire.

Mutetur basis cubi in circulum, & super eam fiat cylindrus æquæ altus cubo.

PROPOSITIO XXXIII.

Pyramidem in cubum transmutare.

Transmuta, primò pyramidem in prismam, & prismam in cubum.

PROPOSITIO XXXIV.

Pyramidem in cylindrum reducere.

Minuatur basis pyramidis in proportionem subtripla & mutetur in circulum, & super hanc cylindrus extruatur.

PRO

PRO

PROPOSITIO XXXV.

Sphaera data aequale prisma exhibere.

Mutetur sphaera in cylindrum, & cylinder in prisma per superiores propositiones.

PROPOSITIO XXXVI.

Sphaera data aequalem pyramidem invenire.

Mutetur sphaera in cylindrum, & cylinder in pyramidem. Vel mutetur maximus sphaerae circulus in quadratum, aut aliam figuram, & ad talem basim & duplam diametrum statuatur pyramis.

PROPOSITIO XXXVII.

Cylindrum in cubum mutare.

Mutetur primò cylindrus in prisma, deinde tale prisma in cubum.

PROPOSITIO XXXVIII.

Quodvis corpus regulare in sphaeram, vel aliud regulare transformare.

Est cubus, cuius latus sit 30 pedum, ut illum in sphaeram mutes. fiat, ut latus cubi ex tabella infra posita 1000, ad axem sphaerae ex eadem tabella, æqualem cubo 1241. ita latus cubi dati 30, ad axem sphaerae cuiusdem cubi æqualis prodibit 37 quod assumendum pro axe sphaerae in partibus qualium latus

latus cubi
quabitur.

Qualium
um erit la
Tetraedri
Octaedri
Sphaerae al
Dodecaed

P R
Pyrami
aut

Mutetur
cubus mu
ta dato co

P R
Pyrami
aut

Pyramis
cum cu
bella prop
ita latus cu
li latere sta
fir æquale

latus cubi ponitur 30. & sphaera proposito cubo æ-
quabitur.

Tabellâ.

Qualium latus cubi est 1000 o. o. partium tali-
um erit latus.

Tetraedri 2039.69.

Octaedri 1284.88.

Sphaera axis 771.13.

Dodecaedri 307.21.

PROPOSITIO XXXIX.

*Pyramidem, conum, cylindrum, prismâ,
aut aliud corpus quodcumq; mutare in
sphaeram.*

Mutetur primò tale corpus in cubum, & talis
cubus mutetur in sphaeram prop. præced. erit sphae-
ra dato corpori æqualis.

PROPOSITIO XXXX.

*Pyramidem aut conum in octaëdron,
aut aliud corpus regulare permutare.*

Pyramis aut conus mutetur primò in cubum, &
cum cubo fiat ut sequitur. U latus cubi ex ta-
bella prop 38. ad latus octaedri dato cubo æquale,
ita latus cubi dati ad latus octaedri. Si verò sub ta-
li latere statuatur octaedrum, per prop. præced. erit
æquale.

PRO.

PROPOSITIO XXXXI.

*Dato octaedro, aut tetraedro aequalem
pyramidem aut conum erigere.*

Fiat ut latus oct. è tri, aut tetraedri, ad latus cubi. sibi æqualis. ex tabella prop. 33. ita latus octaedri, vel tetraedri, ad latus cubi æquale octaedro. talis vero cubus quomodo sit, mutandus in pyramidem, supra expolitum.

PROPOSITIO XXXXII.

*Cylindro aut prismati æquali icosaedrū
aut dodecaedrum constitucere.*

Transmutetur cylindrus aut prisma in cubum modo supradicto aut in prisma cylindricum, hoc facto. Fiat ut cubus ex tabella prop. 38 ad latus icosaedri, aut dodecaedri: ita latus cubi dati ad latus hoc vel aliud, æquale dato cubo. Si deinde ad tale latus statuatur corpus regulare, erit æquale dato cylindro aut prismati.

PROPOSITIO XXXXIII.

*Dato dodecaedro, aut icosaedro aequalem
cylindrum aut prisma constituere.*

Fiat ut latus dodecaedri, aut icosaedri ad latus cubi ex tabella prop. 38. ita latus dati dodecaedri, aut icosaedri ad latus cubi ei æquale. Talem cubum deinde muta in cylindrum, vel in prisma, modo supradicto. huius erit cylindricum aut cubus æqualis dato corpori regulari.

PRO.

PR

Quod

MU

prop. 38
xem 1pl

PR

Datis

tert

DAn

portet r
quale &
per 11 f
per sup
logo con

PR

Datis

INveni

in con
re diame
rum inter
rantur d
quæ sita d

PROPOSITIO XXXIV.

Quolibet corpus in sphaeram mutare.

MUetetur primò datum corpus in cubum, tum
nec ut latus cubi ad axem sphaerae ex tabella
pro. 38. ita latus cubi æqualis corpori dato ad a-
xem sphaerae æqualis corpori proposito.

PROPOSITIO XXXV

*Datis duobus parallelepipedis simili-
bus, tertium invenire datis simile & æquale*

DAntur duo parallelepipeda inæqualia & simili-
lia, quorum latera longiora sunt homologia, o-
portet tertium describere corpus illis duobus æ-
quale & simile. inveniat r. tertia proportio. Is
per 11. sexti Euclidis, & dux med. æ. proportionales
per suprà dicta, ex secunda harum & latere homo-
logo constructum corpus erit æquale datis.

PROPOSITIO XXXVI.

*Datis duabus sphaeris tertiam illis æ-
qualem invenire.*

INveniatur quarta proportionalis diametrorum
in continua serie proportionum, fiatq; ex ma-
ore diametro & minima proportionalium una recta
tum inter illam & minimam proportionalem qua-
rantur dux mediz, quarum prima dabit sphaerae
quæ sita diametrum.

PRO.

PROPOSITIO XXXXVII.

Dato prismati & como simul oportet æquale tetraedrum invenire.

Singula corpora data mutantur in cubos, hos cubos invicem adde, & unus consurgat, quem per supradicta in tetraedrum commuta.

PROPOSITIO XXXXVIII.

Dato cylindro & pyramidi oportet invenire tetraedrum, aut aliud corpus regulare æquale.

Transmuta per supradicta, tam cylindrum quam pyramidem in cubos, & tales cubos invicem adde ut fiat unus cubus, hunc in tetraedrum commuta, aut corpus aliud regulare per prop: 38. Fiat ut latus cubi ad latus v. g. icosaedri ex tabella ibid. latus inventi cubi ad latus icosaedri æquale cubo, & similiter æquale corporibus propositis.

PROPOSITIO XXXXIX.

Quodcumq; corpus regulare in aliud commutare simile.

Solida similia, sunt in triplicata ratione diameterum baseos, vel altitudinum. ita omnes sphaerae, cubi, tetraedra, octoedra, dodecaedra, icosaedra.

Sphaerae fiet æqualis cubus. ex inventa soliditate sphaerae;

te sphaerae
cubi.

Cylindrum
lum m
diamet

Com
diamet
beat to

Sphaerae
tis pro

Qu
Sic la
partiu
to corp
modo.

Pro t
ad aliud

Pro c
ad aliud

Pro l
ad aliud

Pro d
2003 ad

Et qu
plication

reperior

dabimus

instrume

te sphaerae extrahe radicem cubicam, illa dabit latus cubi.

Cylinder aequalis sphaerae, habeat pro basi circum-
lum maximum sphaerae, pro altitudinis duas tertia
diametri eiusdem sphaerae.

Conus aequalis erit sphaerae, si sit in altitudine
diametri sphaerae, & pro semidiametro baseos ha-
beat totam sphaerae diametrum.

Sphaerae superficies est aequalis areae circuli haben-
tis pro semidiametro sphaerae diametrum.

PROPOSITIO L.

Quodvis regulare in cubum commutare.

Sit latus dati corporis commutandi in cubum
partium notarum: invenietur latus cubi qui da-
to corporis aequalis erit, per auream regulam hoc
modo.

Pro tetraëdro, ut 1000 ad latus datum ita 490
ad aliud.

Pro octaëdro, ut 1000 ad datum latus, ita 778
ad aliud.

Pro icosædro, ut 1000 ad latus datum, ita 1318
ad aliud.

Pro dodecaëdro, ut 1000 ad datum latus, ita
2003 ad aliud.

Et quia in diminutionibus, augmentis, multi-
plicatione corporum totum negotium fundatur in
reperitione linearum mediarum proportionalium,
dabimus medium illas inveniendi per quoddam
instrumentum quod appellabimus Mesolabium.

Mesolubij descriptio.

Paretur tabula vel mensa quadrangula, altera parte longior quæ sit *X*, cuius latera longiora ambo claudantur limbis seu spondis exquirit parallelis modicæ altitudinis, parentur etiam aliquot tabulæ quadrangulæ atq; rectangulæ altera parte longiores quam tenuissimæ per omnia æquales, eius quidem longitudinis ut immittæ inter duos limbos quibus latera mensæ clauduntur, atq; comprehendantur. Et nec ad dextram nec ad sinistram moveri possint: & sint, prima *A B C D*. secunda *E F G H*, tertia *I K L M*. & secunda quidem & tertia bifariam secantur ducta diametro ab angulo superno sinistro (qui operanti ad sinistram est) ad angulum inferiorem dextrum (qui operanti ad dexteram est) sit secunda tabulæ diameter *E & I*, tertia autem diameter sit *I & M*, prima autem tabula nulla diametro dividatur, eademq; tabula in capite mensæ in parte sinistra, (æ qua operanti sinistra est) affigatur ut loco moveri in dextram & sinistram non possit, latus tamen eius dextrum *B D* à mensa elevari queat, latere *A G* fixo permanente. Deinde reliquæ quoq; tabulæ, nempe secunda & tertia ipsi mensæ inter duas spondas impendantur, & elevato latere, dextro primæ tabulæ, nempe latere *B D*, latus sinistrum secundæ tabulæ quod est *E G*, sub ipsum recondatur ita ut latus dextrum *B D* tabulæ *E F G H*, & similiter latus sinistrum tertiæ tabulæ recondatur sub latus dextrum. secundæ. his

peractis

peractis
inventio
pellatur,
proporti

Sint d
proporti
proporti
linea *D*
re *K M*
deinde m
per done
trum pri
tenuissim
tiā tabul
versus, d
tabulæ s
Secet au
linea *T*
dæ tabul
& inter b
quæritur

Quod
datas in
bulæ pro
suis dian
modum,
modand
vel finis
um tabo
cuiusqu

peractis constructum erit instrumentum quod ab inventione linearum mediarum Menotabium appellatur, cuius quidam usus in lineis medio loco proportionalibus investigandis ita se habet.

Sint duæ lineæ datæ N & O , quæ fiat v. g. in proportione dupla, inter quas media sit querenda proportionalis: secetur ex latere $B D$ tabulæ primæ linea $D P$ æqualis N datæ, & iterum secetur ex latere $K M$ tertiæ tabulæ, linea $M Q$ æqualis datæ O . deinde movetur tabulæ secunda sub prima tanisper donec diameter secunda $E H$ secet latus dextrum primæ $D B$ in P . & affixo ad punctum P filo tenuissimo tendatur filum per punctum Q , & tertia tabula tanisper moveatur dextram vel sinistram versus, donec diameter eius simul secet latus dextrum tabulæ secundæ $F H$, & item prateritum filum. Secet autem in puncto T . his peractis: dico, quod linea $T H$ quæ est segmentum dextri lateris secundæ tabulæ eadem in punctum, iam dicta sectionis & inter basim eiusdem secundæ tabulæ, sic ea quæ queritur medio loco proportionalis inter N & O

Quod si plures lineas proportionales inter duas datas intervelligare velis, secundæ etiam plures tabulæ pro numero linearum quæ queruntur cum suis diametris adhibendæ erunt, & omnes ad eum modum, qui de tabula $E F G H$ dictus est accommodandæ. Morâ etiam tabulâ $I K L M$ dextram vel sinistram versus, ita ut diameter & latera omnium tabellarum simul secent lineam $P Q$, à puncto cuiusque segmento ad basim cuiusque tabulæ ex-

cunctes, erunt illæ quas quæritur lineæ proportionales. Item ipsa segmenta lineæ PQ continent proportionalia erunt quemadmodum & segmenta quæ faciunt latera tabellarum incidentia in limbo sibi conterminum. Denique si à punctis ubi lineæ PQ secat latera uniuscuiusque tabellæ duxerint lineas versus lineas proximæ cuiusque tabellæ perpendicularares, hæ quoque continuè proportionales erunt.

C A P U T XI.

De corporum auctione & diminutione.

PROPOSITIO I.

Minuere solidum subtrahendo ex illo simile solidum, ut maneat simile solidum quod est residuum.

DEntur duo conii similes, unus maior, alter minor, ut minor de maiori subtrahatur, ita ut ternus sit conus residuus conii maioris reliquum continens, ita agendum est. Inveniatur quarta proportionalis homologorum laterum per 12. sexti Euclid. & illa subtrahatur à latere conii maximæ inter latera conii maximæ & partem lateris residuam post subtractionem quartæ proportionalis, ad quarum primam fiat conus prioribus similis, & iste æquabitur proposito residuo.

PROPOSITIO II.

Dantur duo Cylindri similes quorum
minor

minor

Quæritur
droru
Subducatur
tus cylindri
quarta p
porciona
positis sim

A dato

Muten
in a
alio subtr
hunc resi
lis sphaer

A dato

Trans
unus cub
rectius qu

*minor ita à maiori auferendus, ut differentia sit
cylindrus similis datis.*

Quæritur quarta proportionalis laterum cylind-
rorum propositorum homologorum, & illa
subducatur à latere cylindri maximi, cum inter la-
tus cylindri maximi, & inter idem latus subductâ
quarta proportionali, quærantur duæ mediæ pro-
portionales, ad quarum primam fiat cylindrus pro-
positis similis, & is erit quæsitus.

PROPOSITIO III.

*Ad dato cylindro & pyramide
ut residuum sit sphaera.*

Mutentur primò cylindrus in unum & pyramis
in alium cubum, horum cuborum unum ab
alio subtrahere, & remanebit cubus similis datorum.
hunc residuum cubum in sphaeram commuta. ta-
lis sphaera erit id quod patitur.

PROPOSITIO IV.

*Ad dato cono subtrahere pyramida, ut cu-
bus sit differentia*

Transformentur data corpora in cubos, deinde
unus cubus ab alio subtrahatur, remanebit cubus
tertius qui erit ipsa differentia.

PROPOSITIO V.

*A dato tetraëdro sunt: hec icosædron:
ut differentiâ sit dodecaedron.*

Amborum corporum propositorum fiat commutatio in cubos, & differentia inter illos assumatur, atq; in corpus propositum transmutetur. Eodem modo cum aliis corporibus regularibus procedendum.

PROPOSITIO VI.

Cylindrum æqualem hemisphæro dare.

Cylinder ad hemisphærium in eadem basi & altitudine ut, ad 2, igitur tunc cylindro tertiam partem altitudinis, & æquabitur dato hemisphærio.

PROPOSITIO VII.

Quoties minor sphaera in maiore contineatur invenire.

Ex diametro minoris sphaeræ ducti in se, fiat cubus, idem fiat cum diametro sphaeræ maioris, maior cubus per minorem dividatur, & habebitur quæsitum.

PROPOSITIO VIII.

Cubum in data ratione augere minuere.

Huius problematis nondum inventa est ratio Geometrica, quæ nondum reperiuntur duæ medæ proportionales. Arithmetice tamen iuxta sequentem tabulam id præstare poterimus, cui nonnihil de mutua commutatione corporum metallicorum apponemus.

Canon

Canon

Cubi R.

1	1
2	8
3	27
4	64
5	125
6	216
7	343
8	512
9	729
10	1000
11	1331
12	1728
13	2197
14	2744
15	3375
16	4096
17	4913
18	5832
19	6859
20	8000
21	9261
22	10648
23	12167
24	13824
25	15625
26	17713
27	19683
28	21652
29	24389
30	27000

Canon Cubicorum laterum posito primo

Cub. 1000000.

Cubi	Radix	Cubi	Radix	Cubi	Radix	Cubi	Radix
1	100	31	311	61	394	91	451
2	125	32	317	62	398	92	453
3	144	33	321	63	399	93	455
4	159	34	324	64	400	94	456
5	171	35	327	65	402	95	458
6	182	36	330	66	404	96	459
7	191	37	333	67	405	97	461
8	200	38	336	68	407	98	462
9	208	39	339	69	409	99	464
10	215	40	342	70	412	100	465
11	222	41	345	71	414	101	467
12	229	42	348	72	416	102	469
13	235	43	350	73	418	103	470
14	241	44	353	74	422	104	472
15	247	45	355	75	422	105	473
16	252	46	358	76	424	106	475
17	257	47	361	77	427	107	476
18	262	48	363	78	427	108	478
19	267	49	366	79	429	109	479
20	271	50	368	80	431	110	480
21	276	51	371	81	433	111	482
22	280	52	373	82	434	112	483
23	284	53	376	83	436	113	485
24	288	54	378	84	438	114	486
25	292	55	380	85	440	115	488
26	296	56	382	86	441	116	489
27	300	57	385	87	443	117	490
28	304	58	387	88	445	118	492
29	307	59	389	89	446	119	493
30	311	60	391	90	448	120	495
				91	450	121	496
						122	496

Cubi	Radie	Cubi	Radie	Cubi	Radie	Cubi	Radie
123	497	147	528	171	555	195	580
124	499	148	529	172	556	196	581
125	500	149	530	173	557	197	582
126	501	150	531	174	558	198	583
127	503	151	533	175	559	199	584
128	504	152	534	176	560	200	585
129	505	153	535	177	561	201	586
130	506	154	536	178	562	202	587
131	508	155	537	179	563	203	588
132	509	156	538	180	565	204	589
133	510	157	539	181	566	205	590
134	512	158	541	182	567	206	591
135	513	159	542	183	568	207	592
136	514	160	543	184	569	208	593
137	515	161	544	185	570	209	594
138	517	162	545	186	571	210	595
139	518	163	546	187	572	211	596
140	519	164	547	188	573	212	597
141	520	165	548	189	574	213	598
142	522	166	549	190	575	214	599
143	523	167	551	191	576	215	600
144	524	168	552	192	577	216	601
145	525	169	553	193	578		
146	526	170	554	194	579		

Cubus primus est partium 1000000 secundus 2000000. tertius 3000000 Radices earum ordine sunt in tabula Divide ergo lineam al'quā in quot vis partes æquale.m. & pro quovis cubo sume particulas quot Tabula radium præscribit.

Einf-

Ejusde

Aurum

Plumbum

Argentum

Cuprum

Stannum

Ferrum

Marmor

Lapis vul

Ue se b

gesimi q

cem qua

quales au

rum, un

quantæ l

ameoson

Iuxta

in eadem

Aurum

Hydrarg

Plumbum

Argentum

Æs

Ferrum

Stannum

Ejusdem ponderis sphaera habent diametros.

Radie.			
580	Aurum	100	Aurum se habet sub pari mole.
781	Plumbum	115	ad plumbum ut 100 ad 65
582	Argentum	121	ad argentum ad 56
583	Cuprum	126	ad cuprum ad 50
583	Stannum	133	ad stannum ad 42
585	Ferrum	134	ad ferrum ad $41\frac{2}{3}$
586	Marmor	186	ad marmor ad $15\frac{1}{2}$
587			
588			
589			
590	Lapis vulga	261	ad lapidem vulgarem ad $10\frac{2}{3}$
591			
591			
592			

Ut se habet in tabula cuborum Radix cubi sexagesimi quinti quæ est 402 ad cubi centesimi radicem quæ est 464, ita se habent particulæ 100 æquales auri ad 115 plumbi vel ad aliorum metallorum, unde h. bino globo aureo si quæ es plumbum quantæ sit diametri, sic operaberis, & inuenies diametros æquiponderantium globorum.

Iuxta Bodinum hæc est propositio Metallorum in eadem magnitudine sumptorum.

Aurum habet se ut 1000.

Hydrargyrum	ad $746\frac{3}{5}$
Plumbum	ad $643\frac{1}{2}$
Argentum	ad 599
Æs	ad 470
Ferrum	ad $408\frac{4}{5}$
Stannum	ad $386\frac{4}{5}$
	Marmor

Z;

Secundus
ordine
in quot
ne par.

Eius-

492

Marmor

240

Lapidem vulgarem

165

*Si sint eiusdem ponderis sphaerae diametri
erunt in particulis aequalibus.*

Aurum	1000	Ferrum	1348
Hydrargyrus	1102	Stannum	1374
Plumbum	1158	Marmor	1863
Argentum	1185	Lapis vulgaris	2110
Æs	1286		

Hinc statua est lapidea 18 lib: si esset aurea, quot
esset librarum?

C A P U T XII.

Loco Parergi.

*De rerum pondere per aquam investi-
gando.*

PROPOSITIO. I.

Pondus aquae intra aquam investigare.

Corpus paris molis cum aqua, si sit gravius aqua
mergitur. Si levius innatat: si aequalis pon-
deris, manet eo loci quo ponitur. Si pariter super-
nater, parte mergitur: sumatur aqua paris magni-
tudinis cum parte demersa, illa erit aequa gravius ac
totum corpus. Semper igitur quolibet res aqua le-
vior demergitur, quoadusque aqua aequalis parti de-
mergetur.

mersa a
bris fac
balance
endo, c
que co
cis, illa
mole a
bus tan
pondio
sive ten
qua lev
reperie
cum aq

Mixti

Sint c
tum
in bila
gula in
tum in
tibus i
bus 99
gation

Duo

mersa æquet gravitatem totius corporis. His po-
 sitis fac cubum æreum aut simile metallicum, in
 bilance pone ad æquipondium alia corpora adici-
 endo, deinde è lecta equina sub bilance appende at-
 que committe aquæ, mutabitur æquilibrium bilân-
 cis, illa ergo imminutio ponderis est pondus aquæ
 mole æquentis magnitudinem cubi demersi. Cu-
 bus tamen ita appensus minus aut magis ab æqui-
 pondio recedet, quò minus aut magis aqua levis
 sive tenuis. proinde per hoc ipsum scietur quæ a-
 qua levior, & hac ipsa una cuiusq; liquoris pondus
 reperietur. Sic vinum 100 librarum sub pari mole
 cum aqua aliquod levius uncis 7. aliud 8, 9. &c.

PROPOSITIO II.

*Mixturam metallorum per aquam de-
 prehendere.*

Sint corpora, argenteum purè, æreum purè, mix-
 tum ex utroq; sed ita æqualia ut extra aquam
 in bilance posita, exactissime æquiponderentur sin-
 gula intra aquam, pondus mutabunt, & iam argè-
 tum in aqua fiet levius partibus 97. æs purum par-
 tibus 107. mixtum v. g. pro ratione mixturæ, parti-
 bus 99, & ex his de mixtura per regulam alliga-
 tionis argumentaberis.

PROPOSITIO III.

*Duorum corporum ejusdem ponderis;
 quod maius, per aquam investigare.*

Sint

Sint duo numismata æqualis ponderis, v. g. 600
 appendantur ex seta equiva seorsim intra aquam,
 & iam unum ponderabit v. g. 550. aliud v. g. 560,
 itaq; non sunt æqualia in mole, sed unum ut 50. a-
 liud ut 40, seu unum ut 5, aliud ut 4.

PROPOSITIO IV.

*Quantum in aqua alicui corpori decedit
 ex pondere.*

Videndum quantum parva particula quæ sit e-
 iusdem materie cum magno corpore, si in aqua
 ponderetur decedat de pondere: inde de maiori per
 auream regulam inquirendum.

PROPOSITIO V.

*Corporum molem per aquam mutuo com-
 parare.*

Sint duo corpora: sed nescitur quod illorum mo-
 le maius immergatur unum totum in aquam in
 vase quopiam contentam, & notetur quousq; aqua
 assurgit. immergatur & aliud priore ex apto.
 similiter notetur aquæ assurrectione ad cuius co-
 ris immensioem aqua alius assurrexerit illi
 maius.

PROPOSITIO VI.

*Notum est pondus, notum est pondus
 corporis unius materie. a signat latus simi-
 lis corporis in alia materia.*

E St v
 ubi
 316. quæ
 contineat
 quentem
 Hordeu
 Oleum
 Vinum
 Mel
 Marmor
 Ferrum
 Argenu
 Argentu
 Diamet
 Diamet

Sericu
 purum 16
 gentum
 rum puru

E Si v. g. notum pondus auri lib. 100 quod in
 cubum reductum est habentem latus digitorū
 316. quæritur quot digitorum debet esse cubus qui
 contineat hordei libras 100 inspicere tabellam se-
 quentem, & inuenies debere esse digitorum 1000.

Hordeum	1000	Triticum	298
Oleum	873	Cera	859
Vinum	852	Aqua	844
Mel	737	Petra	598
Marmor	522	Stannum	429
Ferrum	414	Cuprum	398
Argentum	375	Plumbum	362
Argentum vivū	340	Aurum	316

Diameter circuli 100 latus quadrati æqualis 886
 Diameter sphaeræ 1000, latus cubi æqualis 806.

Rursus.

Sericum 4. Nervus ovis seu chorda 6 Stannum
 purum 16 Plumbum $23\frac{1}{2}$ Ferrum $9\frac{1}{2}$ Æs 11, Ar-
 gentum impurum 15. Argentum purum 16 Au-
 rum purum 24.





